LA PASTA

Storia, tecnologia e segreti della tradizione italiana

LE FORME DEL GUSTO

LA PASTA

storia, tecnologia e segreti della tradizione italiana

"Qualità" è un sostantivo che ogni buon dizionario ci spiega
più o meno nel modo seguente: ciò che fa una cosa buona o cattiva,
grande o piccola, calda o fredda, bianca o nera eccetera.
Tutti noi, quando giudichiamo un prodotto o un servizio in termini di
"buona" o di "cattiva" qualità, misuriamo il grado di corrispondenza tra
le nostre aspettative e le caratteristiche del bene. Dunque non definiamo
la qualità, ma semplicemente la misuriamo in funzione di un'esperienza
personale che può evolvere e modificarsi nel tempo. Per questo non
basta fare un buon prodotto: bisogna anche farlo conoscere, raccontare
la sua storia; spiegare come lo si produce e lo si cucina. Nel nostro caso,
mostrare tutto quello che sta dietro un semplice spaghetto.
In azienda usiamo spesso la metafora dell'"iceberg": la "parte emersa"
di un prodotto è quella che si sente in bocca, che il Consumatore
percepisce direttamente: ma, come nell'iceberg, è solo una minima
parte. Quello che il Consumatore non vede, la parte nascosta sotto,
è enorme ed è fatta di ricerca, controllo, studio. Di qualità.
Per noi la progettazione della qualità inizia dal campo di grano.
Siamo i maggiori utilizzatori di grano duro al mondo: ci occorre per
consentire ai Consumatori di cucinare sette miliardi di piatti all'anno.
Ma l'attenzione per la nostra materia prima per eccellenza non basta.
Per imporsi occorre avere sistemi di produzione all'avanguardia, investire
in innovazione e – soprattutto – diffondere e mantenere sempre viva
la cultura che sta alla base del nostro operare.
La Barilla è nata a Parma nel 1877, da un piccolo negozio. Oggi è la
prima marca in Italia e nel mondo per la pasta. La facciamo da oltre
centotrenta anni: per resistere al trascorrere del tempo ci vogliono radici
solide e una forte cultura del prodotto, una cultura che oggi vogliamo
condividere con tutti.
Si cominciò a parlare per la prima volta di "dieta mediterranea" negli
anni settanta, e il Dipartimento Americano dell'Agricoltura utilizzò il
simbolo della piramide per sintetizzare graficamente le necessità di
un'alimentazione sana e corretta. Alla base della piramide si collocano
i cereali, che devono fornire almeno la metà del totale fabbisogno

calorico giornaliero per combattere con la prevenzione – a partire dalla cucina – le cosiddette "malattie del benessere".
Fu grazie a questo riconoscimento scientifico della salubrità del mangiare mediterraneo che si ingenerò una nuova tendenza del consumo.
Bene, la pasta è la "regina" del modello alimentare mediterraneo. Mediterraneo, sia chiaro, non vuole dire italiano. O almeno, non solo: vuole dire usi e costumi di una civiltà antica, che ha le radici in una terra mite e solare, ricca di cereali. Queste usanze alimentari si sono tramandate nel corso dei secoli fino a diventare tradizione.
Oggi non c'è più bisogno di spiegare i pregi nutrizionali della pasta. Piuttosto c'è da chiedersi come mai, in un'epoca di "marketing planetario", un cibo tipicamente italiano sia diventato così globale e famoso. Sta in questo il "paradosso" della pasta: il fatto che in essa la modernità e l'innovazione coincidono con la tradizione e la salubrità.
È vero che nulla è più restio al cambiamento delle abitudini a tavola. Ma quelle italiane sono talmente radicate che non possono dipendere da un semplice conservatorismo di fondo. La mangiamo, la pasta, da troppi secoli. Forse è per via del fatto che la nostra sensibilità alimentare si è sempre basata sul mito della naturalità.
E questo culto del naturale – questa saggezza – l'abbiamo ereditato dagli antenati che popolavano il bacino del Mediterraneo.
Non è dunque una coincidenza se il piatto nazionale italiano collima con i trend in atto e con le corrette abitudini nutrizionali.
La crescente importanza della cucina italiana ha fatto aumentare la domanda da parte dei Consumatori di tutto il mondo di accrescere la propria competenza sulla pasta e sui suoi processi di fabbricazione e preparazione. Per questo Barilla ha voluto e realizzato questo libro.
È un libro per tutti coloro che desiderano padroneggiare – per professione o divertimento – la cultura e le tecniche di un prodotto che riesce a coniugare ovunque le esigenze nutrizionali e di servizio con la simpatia e la fantasia. Di un prodotto che deve la sua eterna giovinezza a una naturale semplicità.

Guido Barilla

Coordinamento
Barbara Griguol

Consulenza
Giancarlo Gonizzi - Archivio Storico Barilla

Si ringraziano quanti hanno contribuito alla realizzazione di questo volume ed in particolare per la stesura dei testi

Alberto Arrighi
Ugo Bersellini
Filippo Carulli Irelli
Miretta Cocconi
Ubaldo Delsante
Luciano Faroldi
Giancarlo Gonizzi
Barbara Griguol
Cesare Grisenti
Danilo Grivon
Achille Levrieri
Alberto Lodi
Camilla Melegari
Mariaelena Mondelli
Enrico Scattolini
Marco Silvestri
Sergio Veronesi

Un ringraziamento particolare per la continua e appassionata collaborazione a

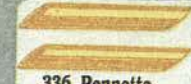
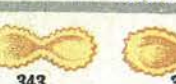
Guido Arlotti
Franco Casacci
Cristina De Vincenzi
Armando Marchi
Roberto Ranieri
Nicola Spinosi
Zanussi Professional
Gianluigi Zenti

Progetto e realizzazione del volume
Arti Grafiche Amilcare Pizzi

Direzione: Dario Cimorelli
Coordinamento editoriale: Monica Braga e Elena Caputo
Redazione: Monica Braga
Disegni: Eduardo Aguilar
Progetto grafico: Flavio Guberti
Impaginazione: Break Point

Prima ristampa dicembre 2001
Seconda ristampa ottobre 2002

Sommario

PASTE BOLOGNA
leggermente ravvivate con Nafthols.

301 Scintille
302 Fiori di sambuco
303 Primierine
304 Tempestina
305 Tempestina bucata
306 Tempesta
307 Stelline
308 Stelle
309 Grani di riso
310 Occhi di pernice
311 Anellini
312 Anelli mezzanini
313 Anelli mezzani
314 Anelli
315 Anellini quadrati
316 Anelloni
317 Corallini bucati
318 Biricchini
319 Gnocchetti piccoli
320 Gnocchetti mezzanini
321 Gnocchetti quadri
322 Gnocchetti mezzani
323 Gnocchetti
324 Alfabeto e numeri
325 Lenti
326 Semi di melone
327 Risone
328 Frumentone

STORIA E STORIE DELLA PASTA

La pasta diventa Arte

All'inizio tutto veniva fatto a mano, con la forza delle braccia, ed appunto per questo la sola forma di pasta alimentare possibile era la tagliatella, il tagliolino, la fettuccina perché, come fa oggi la massaia, la pasta veniva spianata, ridotta in una sottile sfoglia a striscioline più o meno larghe.
Lo spaghetto, almeno in Occidente, è realmente figlio della macchina, di un'azione di trafilazione, così come figli della stessa macchina sono tutti gli altri formati, che via via, nel corso del tempo, hanno arricchito, variegato il catalogo dei formati della pasta alimentare. Centinaia di forme diverse per accontentare tutti i gusti.
Dapprima fu il torchio a vite, dove veniva messo il pastone preventivamente gramolato per mezzo di assi (gramola a stanga). Come energia si sfruttava il lavoro dell'uomo o dell'umile asino, e solo in seguito quella dell'acqua.
Botteghe artigianali, piccoli negozi per lo più riuniti in zone limitate, in strade che poi, come a Roma, ne presero il nome: vicolo delle Paste, via dei Pastini. Inizialmente i fabbricanti di pasta non formavano una vera e propria categoria o Corporazione, tanto da essere ignorati dal legislatore.
Successivamente, aumentando l'importanza della professione e sviluppandosi l'attività, la Corporazione si diede delle regole e precisi Statuti.
A Roma la Corporazione dei Vermicellai, come allora si chiamavano i fabbricanti di paste alimentari, riuscì a far approvare i propri Statuti verso la metà del 1600, ma già nel corso del secolo precedente i pastai romani si erano svincolati dalla Corporazione degli Ortolani (proprio così!) di cui facevano parte, per tutelare i propri interessi nei confronti di categorie alimentari affini e concorrenti come i Fornai e i Pizzicaroli.
Nel XVII secolo erano talmente tante le botteghe dei Vermicellai, che Urbano VIII, nel tentativo di regolare il commercio della pasta, in una bolla papale del 1641 impose una distanza minima di 24 metri tra un negozio e l'altro.

Bando contra Vermicellari *con norme e regolamenti per la categoria, emanato a Roma nel 1702.*

BANDO
CONTRA VERMICELLARI.

Statuti della Corporazione dei Vermicellari *napoletani. (Codice Manoscritto, Napoli, Biblioteca Nazionale)*

Nel napoletano, ed in particolare a Gragnano, vera patria della pasta napoletana, solo nel secolo XVIII si parla di dazi per la vendita di maccheroni, tuttavia l'inizio della produzione è antecedente di oltre un secolo, e risale agli inizi del Seicento. In effetti, grazie all'abbondanza delle acque per le molte sorgenti che sgorgano dai monti sovrastanti la cittadina, Gragnano deve il suo sviluppo connesso all'arte bianca. E nacquero prima tanti mulini e successivamente numerosi pastifici.

A partire dalla seconda metà del secolo XVI, in Liguria, in provincia di Savona, i "Fidelari" erano uniti in Corporazione con i Formaggiai.

Gli Statuti delle Arti dei Pastai vengono approvati a Genova il 28 maggio 1574, a Savona nel 1577, a Napoli nel 1579, a Palermo nel 1605 e a Roma l'11 agosto 1646.

Le date collimano e si può affermare che la produzione di paste alimentari (di "maccheroni" a Napoli, di "vermicelli" a Roma, di "fideli" in Liguria) diventa Arte, Corporazione in Italia tra il XVI ed il XVII secolo.

Da bottega familiare si trasforma in negozio pubblico, in commercio, e l'autorità ne prende atto, ne stabilisce le regole, gli Statuti, i limiti rispetto alle altre professioni affini e naturalmente i dazi, le gabelle da pagare per la fabbricazione e la vendita.

Era nata così una nuova attività industriale che, come moltissime altre, solo nel corso del secolo XIX diventerà vera e propria industria.

La pasta nella storia

Ma la sua origine affonda nel tempo le proprie radici. La storia della pasta ha inizio, infatti, circa 7000 anni fa quando l'uomo abbandonò la vita nomade e diventò agricoltore, imparò a seminare e a raccogliere. È in quel tempo che la storia dell'uomo si sposa e si incrocia con quella del grano e con il grano ha inizio la storia della pasta. Di raccolto in raccolto, di generazione

Testo arabo tratto da Il libro di Ruggero *scritto attorno all'anno 1154 dal geografo arabo Al-Idrisi in cui si parla della produzione della pasta a Trabia, a trenta chilometri da Palermo.*

من اجل الحمّات وعليها بنيان قديم الزمان وبجانبها الغربيّ محل يعرف
بالتربيعة وهو من المنازه البديعة وبه مياه جارية وعليه كثير من الارحاء
ولها بادية ورباع واسعة ويصنع بها من الاطرية ما يتجهز به الي كلّ الافاق من
جميع بلاد قلورية وغيرها من بلاد المسلمين وبلاد النصاري ويحمل منها
الاوساق الكثيرة وبها وادي السُلّة وهو نهر كبير كثير الماء غزير يصاد به
السمك المعروف بالري مذ زمن الربيع ويصاد بمرساها السمك الكبير
المعروف بالتنّ ومنها علي اثني عشر ميلا حصن بورقاد وهو حصن شاهق

in generazione, l'uomo ha imparato a lavorare sempre meglio il grano macinandolo, impastandolo con acqua, spianandolo in impasti sottili, cuocendolo su pietre roventi.
Molti secoli prima della nascita di Gesù, i Greci e gli Etruschi erano già abituati a produrre e a consumare i primi tipi di pasta. La prima indicazione dell'esistenza di qualcosa di simile alla pasta risale al primo millennio a.C., alla civiltà greca. La parola greca *laganon* era usata per indicare un foglio grande e piatto di pasta tagliato a strisce. Da *laganon* deriva il *laganum* latino, che Cicerone cita nei suoi scritti. Lagane e sfoglie di pasta conquistarono l'impero e, come spesso accade, ogni popolo adattò le novità alle proprie esperienze.
Furono gli Arabi del deserto ad essiccare per primi le paste per destinarle a una lunga conservazione, poiché nelle loro peregrinazioni non avevano sufficiente acqua per confezionare ogni giorno la pasta fresca. Nacquero così dei cilindretti di pasta forati nel mezzo per permettere una rapida essiccazione. Quando? Il più antico documento è costituito dal libro di cucina di Ibran' al Mibrad (IX secolo), dove appare un piatto comunissimo tra le tribù beduine e berbere, ancor oggi conosciuto in Siria e in Libano: si tratta della *rista,* cioè maccheroni essiccati conditi in vario modo, ma soprattutto con lenticchie.

Le capitali della pasta: Palermo

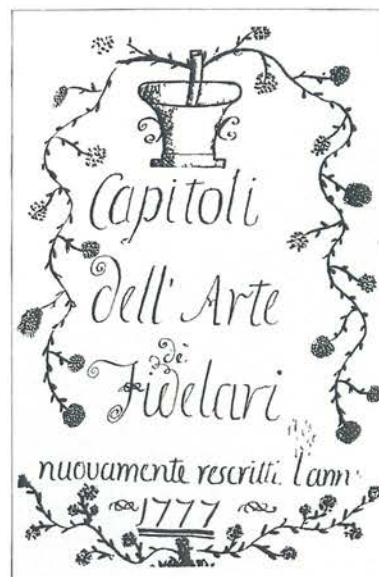
Palermo è storicamente la prima, vera capitale della pasta perché le prime testimonianze storiche di produzione di pasta secca a livello artigianale-industriale si riferiscono all'XI secolo in Sicilia, regione allora profondamente influenzata dalla cultura araba. E nel primo libro di cucina araba risalente al IX secolo, Ibran'al Mibrad già descrive diversi formati di pasta. Conoscenze e tecnologie sarebbero state trasmesse all'epoca dell'occupazione araba in Sicilia fra il IX e l'XI secolo. È certo che nel XII secolo, durante la dominazione Normanna, la Sicilia produce pasta

Gaetano Dura, Mangiatore di maccheroni. *Litografia. Napoli, Gatti e Dura, 1835 ca.*

essiccata e la diffonde nelle altre regioni meridionali. Attorno all'anno 1154, molto prima della nascita di Marco Polo, il geografo arabo Al-Idrisi riferisce che a Trabia, ridente località a trenta chilometri da Palermo, *"si fabbrica tanta pasta in forma di fili – chiamata triyan* (dall'arabo *itrija,* che sopravvive nella lingua moderna e deriva dalla radice *tari* = umido, fresco) – *che se ne esporta in tutte le parti, nella Calabria e in tanti paesi musulmani e cristiani anche via nave".*
In Sicilia oggi si trovano ancora la *tria bastarda* e i *vermiceddi di tria;* nel Salento la *massa e tria* e i *ciceri e tria;* nell'area barese c'è la *tridde,* diminutivo di *tria.*
Nel 1501, come ci informano i documenti pubblicati dal maggiore Perni nel suo volume *La popolazione di Sicilia e di Palermo dal X al XVIII secolo* (Palermo, 1892), l'uso della pasta era così diffuso nella capitale dell'isola che il suo prezzo rientra fra quelli fissati dalla *meta,* cioè dal calmiere. Nel 1548 peraltro, nella *meta* non si parla più genericamente di pasta, ma si distinguono ormai i *virmicelli di simula,* e i *maccarunj di farina.*
L'altra regione che storicamente si segnala a partire dal XIII secolo per produzione e smercio di pasta secca è la Liguria. È presumibile che i mercanti genovesi avessero importato dalla Sicilia vermicelli e *tria* (le ricette di *tria* presenti nei libri di cucina del Trecento sono citate come 'genovesi'). Presso l'Archivio di Stato di Genova è conservato un'inventario notarile datato 1279 relativo ad una eredità, in cui appare *"una bariscela* (cesta) *plena de macaronis".* La cultura della pasta essiccata sembra invece non essere presente nel Centro-Nord, più legato all'uso domestico della pasta fresca (lasagne, tagliatelle, ravioli), com'è quella ricordata da Boccaccio.
Il debutto dei maccheroni (allora confezionati in forma di gnocchi) nella lingua letteraria si ha col *Decameron* (1348-1353), nella famosa descrizione che Maso del Saggio fa allo sciocco Calandrino del paese di Bengodi: *"... ed eravi una montagna tutta di formaggio parmigiano grattato, sopra la quale*

Giuseppe Gori, Mangiamaccheroni. *Statua in ceramica policroma, dalla Collezione Cuciniello, 1810 ca. Napoli, Museo di San Martino.*

Capitoli dell'Arte de' Fidelari

nuovamente rescritti l'ann° 1777

Frontespizio manoscritto degli Statuti dell'Arte dei Fidelari di Genova, risalenti al 1574 e rieditti nel 1777. (Genova, Archivio di Stato).

stavano genti che niuna altra cosa facevano che fare maccheroni e cuocergli in brodo di capponi, e poi gittavan quinci giù...". Boccaccio probabilmente sentì usare il termine "maccheroni" a Napoli, dove soggiornò sino al 1336.

Le capitali della pasta: Genova

Le fonti storiche documentano la presenza di produzione di pasta secca in Liguria già nel 1200 e 1300, come si evince dai documenti notarili dell'Archivio di Stato di Genova del 1244 (prescrizione di un medico a un lanaiolo genovese con esclusione dalla dieta di *"pasta lissa"*), del 1316 (locazione di una casa di Maria Borgogno *"quae faciebat lasagnas"*). In Liguria nel 1400 e 1500 si diffonde la produzione artigianale dei *"fidei"*, cioè della pasta nel dialetto locale, come dimostra il sorgere a Genova nel 1574, della Corporazione dei Pastai con un proprio Statuto *"Capitoli dell'Arte dei Fidelari"*. Solo tre anni dopo si registra la costituzione a Savona della *"Regolazione dell'Arte

dei Maestri Fidelari". Interessante notare che questi Statuti precedono quelli corrispondenti dei "Vermicellari" di Napoli (1579) e Palermo (1605).
Com'era la tecnologia del tempo? Le ricerche, in parte inedite di Vincenzo Agnesi, segnalano un atto notarile del febbraio 1794 a Savona relativo ad una compravendita di un *"torno per fare fideli con tutti i singoli suoi finimenti e attrezzi, conforme restano descritti in una lista"*.
Da una ordinanza emanata a Savona nel 1617, risulta che erano fabbricate a macchina le paste locali e precisamente *"al tornio de' fidelari"*, mentre quelle di importazione dalla Sardegna e dalla Sicilia erano fatte a mano.
Così pure dall'Archivio Doria risulta che nel 1592 i *fideli* (fatti a macchina) costavano meno degli *gnocchetti* (fatti a mano).
"In sostanza si versava, nel bacile di legno duro della gramola, la semola in forma di monte, con le mani se ne apriva la cima a mo' di cratere e in questo si versava acqua tiepida, cominciando a impastare manualmente. Sull'impasto così predisposto, si faceva salire la pesante mola di marmo (o ruota) spingendola con la stanghetta e continuandone poi la rotazione con il passeggiare in circolo tutt'intorno alla periferia della gramola".
È questa la gramola a molazza con la stessa funzione che a Napoli aveva la gramola a stanga. La forza motrice della molazza era spesso un asinello o un salto d'acqua. Non molto diversa era la lavorazione delle olive nella zona. *"Quando la pasta era ben pestata o gramolata, come si diceva allora, presentandosi in forma di un lucido nastro circolare, era tagliata a grossi pezzi e questi erano immessi nella campana o cilindro cavo del torchio (o torno). Con l'aiuto della stanghetta e poi dell'argano, si faceva scendere il pistone (o tacco con chiappa) a vite comprimendo nella campana la pasta che, cercando una via d'uscita, non ne trovava altra che quella dei fori della trafila di rame, entro i quali era foggiata in forma di spaghetti o maccheroni, che potevano poi essere tagliati a varie lunghezze"*.
Questo per quasi cento anni fu il modo di produrre pasta nelle fabbriche artigiane: la fase successiva era l'essiccazione all'aperto.
Le innovazioni tecniche iniziano dopo la metà dell'Ottocento soprattutto a Napoli ad opera della Officina Pattison, con la prima pressa idraulica e la gramola a coltelli.
La Liguria partecipa attivamente a questo rinnovamento: un esempio è l'invenzione della "gramola ligure" in ghisa a rulli scanalati girevoli. Tale tipo di macchina si diffuse in Liguria a partire dal 1870; nei primi tempi, per gli infortuni cui dette luogo, era chiamata *"sciancabrasse"* (strappa braccia). Si diffuse poi nel Sud e in Sicilia e fu soggetta a vari miglioramenti. Con i grani russi "Taganrog" e l'avanzamento nelle macchine la Liguria a fine Ottocento è un grande centro di produzione ed esportazione di pasta come Napoli. Nel 1890 nella sola provincia di Genova si contano 222 fabbriche di pasta e 148 nei circondari di Savona e Porto Maurizio (oggi Imperia). Per ogni fabbrica occorrono cinque operai, di cui due uomini, pagati 2 franchi e 40 centesimi, e tre donne pagate 79 centesimi. La produzione per ogni fabbrica è di circa 4 q.li al giorno, quindi poco più di 1000 q.li per anno. Quella ligure diviene una produzione tipica, tant'è che nel commercio si dirà (almeno fino al 1950) "Paste all'uso di Genova", così come ci sono le "Paste di Napoli".

Essiccazione della pasta ad Amalfi da una illustrazione delle Figurine Liebig (Storia della Pasta, serie n. 1521)

Le capitali della pasta: Napoli

Ancora nel Cinquecento i Napoletani vengono chiamati "Mangiafoglie" per l'alimentazione basata su verdure (cavoli) pane e carne; sarà nel Settecento che l'epiteto di "Mangiamaccheroni", prima riservato ai siciliani, passerà ai napoletani. Prima del Seicento in gran parte dell'Italia meridionale la pasta era uno sfizio, un lusso, di cui si poteva fare a meno nei tempi difficili.
Infatti a Napoli un bando del 1509 proibiva la fabbricazione di *"taralli, susamelli, maccarune, trii vermicelli"* nei periodi in cui *"la farina saglie* (di prezzo) *per guerra, carestia o indisposizione di stagione"*. Ancora nel Cinquecento Napoli importava pasta dalla Sicilia.
Su Palermo e Napoli nel 1200 regna il grande Federico II di Svevia, per cui i commerci ne furono certo facilitati.
La letteratura ha fantasticato su questo, tanto da indurre la scrittrice Matilde Serao ad ambientare a Napoli sotto il regno di Federico II nel 1220 l'invenzione degli spaghetti ad opera di Mago Cicho, turlupinato dalla bella Jovannella di Canzio (la leggenda napoletana, intitolata *Il segreto del mago* è stata pubblicata nel 1895).
Solo dal Seicento la pasta assume a Napoli un ruolo importante nell'alimentazione popolare e la svolta viene dalla necessità.
La crescita demografica aggrava la situazione delle disponibilità alimentari, falcidiate dalla crisi della produzione di carne: contemporaneamente una piccola rivoluzione tecnologica (la diffusione della gramola e l'invenzione del torchio meccanico) consente di produrre pasta a prezzo più conveniente.
L'accoppiata pasta-formaggio prende il posto del tradizionale binomio cavolo-carne. Una soluzione dietetica geniale, perché il formaggio apporta le proteine e i grassi che mancano ai cereali. Non assisteremo così a drammatici fenomeni di denutrizione come quelli provocati altrove dal 'monofagismo' a base di mais (polenta in Lombardia e Veneto) o di patate (Irlanda).

pensò a Gragnano ed, infine, si accertò che le adiacenze di Torre Annunziata si prestavano meglio di qualsiasi altra località. Presso Torre Annunziata, infatti, le condizioni climatiche variavano fino a quattro volte al giorno'. A tutto ciò si deve sicuramente attribuire gran parte del successo ottenuto da queste città nella produzione di maccheroni. Nessuna meraviglia, quindi, se a tutt'oggi vi siano ancora a New York dei buongustai che non comprerebbero maccheroni, se non provenienti da Gragnano e da Torre Annunziata. Fino allo scoppio della prima guerra mondiale, infatti, le più rinomate marche di maccheroni importate in questo Paese provenivano da queste due località".
Ancora Giovanni Artieri tradisce una vena di nostalgia quando scrive *"Non vorrei, no, non vorrei assistere alla scomparsa dei veri spaghetti, degli autentici spaghetti verdi! Verdi? Sì, un vecchio modo di dire napoletano per indicare cosa o avvenimento compiuto lì per lì, sul momento, che suona 'a vierde, a vierde, spavette!', e ripete le grida degli antichi venditori di pastasciutta cotta e spacciata agli angoli del Lavinaio o del Pendino, quartieri masanielliani di Napoli..."*
Dalla letteratura napoletana dell'Ottocento apprendiamo che *"i maccheroni di Napoli si riconoscono facilmente, perché non sono avvolti a matassa come quelli di Genova. Sono assolutamente diritti, e solo a una estremità hanno una curva, perché non appena usciti dalla pressa vengono appesi a dei bastoni per farli essiccare... Le persone del popolo mangiano i maccheroni con le mani, sollevandoli dal caldaio con una forchetta di legno, li prendono poi con la destra e levando il braccio ben in alto, fanno arrivare la loro estremità alla bocca".*

Colore e tecnologia

La pasta di Napoli era naturalmente del colore dell'ambra, cioè gialla traslucida, mentre le altre erano assai meno brillanti e, anche se gialle come quella di Genova per aggiunta di zafferano, si presentavano alquanto opache viste contro luce. Genova aveva a sua disposizione quel formidabile strumento che era la gramola a mola, sotto la cui

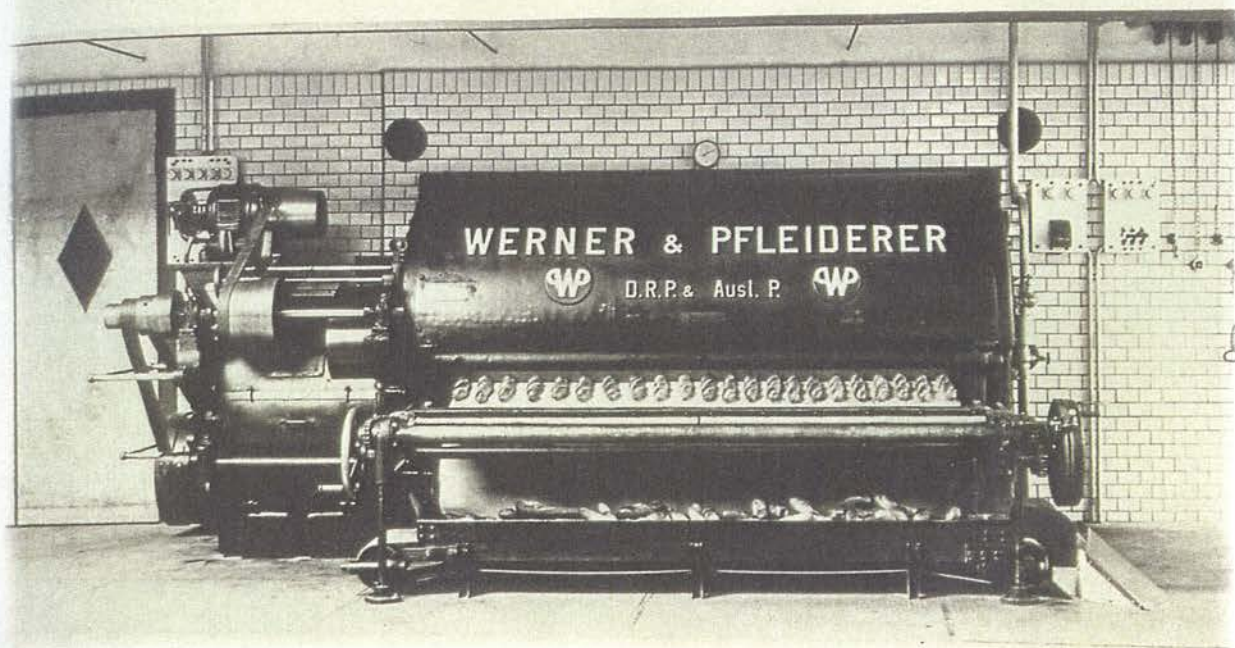
Il porto di Torre Annunziata negli anni dieci del Novecento con la banchina di scarico del grano in primo piano da una cartolina di inizio secolo. (Parma, Archivio Storico Barilla)

enorme pressione erano saldati quei diamantini che costituiscono la semola, ma nello stesso tempo essi erano, almeno in parte, stimolati e polverizzati, perdendo così la loro naturale vetrosità.
Napoli invece, dopo aver provveduto con l'acqua bollente a rammollirne la periferia, prima con la dolce pressione dei piedi e poi con quella alquanto più energica ma sempre misurata della stanga, riusciva a eliminare a poco a poco i vacuoli tra granello e granello di semola e a saldarne la periferia sempre rispettando il nucleo centrale, proprio come dimostrava il loro impasto granulare. Ecco la vera ragione della brillantezza dei maccheroni di Napoli.
Alla relativa precarietà e debolezza degli utensili usati, tra cui la pressa, si suppliva facendo gli impasti assai molli e quindi le pressate risultavano rapide, ciò che toglieva ogni pericolo di formazione di acido. Restava la difficoltà di essiccare una pasta così molle, ma gli abili pastai napoletani sapevano superare anche questo ostacolo servendosi del sole e dell'ombra alternativamente. L'aria abbondante e assai calda serviva a favorire il lavorìo degli enzimi esistenti nella semola e specialmente nel germe; enzimi destinati a dar sapore ai maccheroni e nello stesso tempo a rendere più plastico il glutine, ciò che da una parte facilitava l'impasto rammollendo la periferia dei granellini di semola, ma che dall'altra rischiava di indebolire la resistenza dei maccheroni, una volta sottoposti alla cottura.
Da qui la necessità quindi di avere a disposizione grani ricchi di quelle proteine che sono destinate a coagularsi durante l'ebollizione, quali nel pregiatissimo Taganrog, che conteneva fino al 19% di proteine.

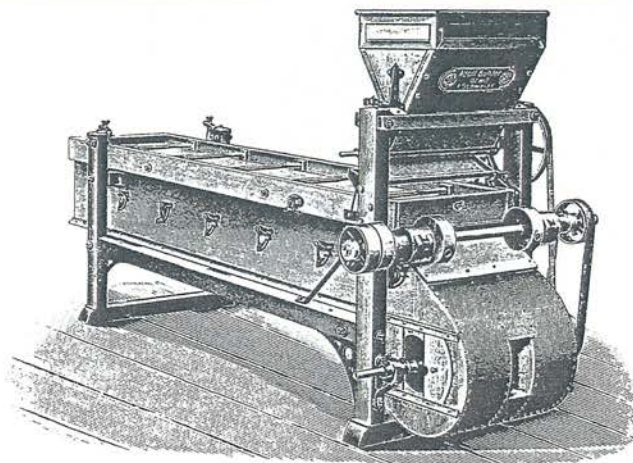
Oltre le Capitali: la diffusione della pasta in Italia... e all'estero

Pur condizionata dalle caratteristiche climatiche che favoriscono o limitano il delicato momento dell'essiccazione, già a partire dal Settecento, grazie all'intraprendenza di Mastri Pastai e operai che hanno fatto esperienza a Napoli o a Genova, sorgono nell'entroterra piccoli pastifici locali, per la produzione di paste secche, non di rado sostenute da privilegi, esenzioni fiscali e diritti di privativa, concessi dalle autorità locali.
Donato Velluti, statista fiorentino, autore di una *Cronaca di Firenze* dal 1367 al 1370, cita una donna siciliana che a Firenze *"aveva bottega di lasagneria"*.
Nel 1421 a Milano viene fissato con un "calmiere" il prezzo delle lasagne e delle pastine e proclamato da un banditore.
Nel 1597 Oliviero Minuto rivolge con successo istanza alla Magnifica Comunità di Cremona per ottenere il permesso di *"fabbricare diverse sorte di paste, cioè maccaroni, tagliatelle, formentini et simili, et venderle a minuto, le quali s'assicura che renderanno molto servizio al pubblico, perché con quelle si può et con facilità et con poca spesa, provvedere al vivere"*.
Il lucchese Antonio Frugoli descrive un pranzo diplomatico a Madrid l'11 febbraio 1625 in cui figurano i "maccheroni di Sardegna" (*gnocchetti sardi* o *malloreddus*).
Nel 1654 il conte Francesco de Lemene da Lodi (1634-1704), che si distraeva nel rimare dal molto e grave lavoro di magistrato, pubblica a Modena, per i tipi di Soliani, il poemetto *Della discendenza e nobiltà de' maccheroni.*
Nel suo poemetto il Lemene descrive la genealogia del suo eroe Maccarone e narra come da Farina

Il Pastificio Barilla come si presentava nel giugno del 1911 a tre mesi dall'inaugurazione del nuovo stabilimento. L'Azienda era attiva a Parma dal 1877 e tra gli antenati del fondatore, Pietro, figura un Ovidius, Mastro dell'Arte dei Fornai nel 1576. (Parma, Archivio Storico Barilla)

sia nata Pasta: madre prolifica che, in stato vedovile, ebbe un figlio naturale chiamato Gnocco (finito male per i suoi pessimi costumi); ma che dai suoi tre mariti – Canella, Gramola e Torchio – aveva già avuto altri tre figli, legittimi questi.
Da Canella ella aveva generato Polenta e Lasagna (due cibi che si preparano con la cannella o il mattarello); madre a sua volta, quest'ultima, di Torta e Raviolo. Ma è da Torchio che Pasta doveva generare il fiore della sua stirpe, Maccherone, da cui discende Fidelino, padre di Pestarino.
Si tratta della prima, esplicita citazione delle due macchine essenziali per l'industria del pastificio: la gramola e il torchio.
Già nel 1630 Giambattista Basile aveva citato nel *Cunto de li Cunti* la "trafila".
Anche a Venezia nel 1740 quella Repubblica aveva consentito a maestro Paolo Adami genovese di *"aprire una fabbrica di paste fini che in Genova si manipolano e non fanno i lasagneri di questa città"*.
Nel 1755 a Piacenza il governo borbonico aveva concesso la privativa a Gaetano Verdelli per la fabbricazione dei Vermicelli e delle paste secche.
Nel 1783 il *"Regolamento del Regio Arcispedale di Santa Maria Nuova di Firenze"* prevede pasta, lasagne e semolino in tre pranzi su sette già nella dieta stretta e fino al vitto intero e per convalescenti.
Nel Settecento a Parma, come in genere nell'Italia del Nord, le paste secche (lunghe, corte o a matasse) vengono importate principalmente dalla Liguria, ma anche da Napoli.
Localmente, a parte la produzione casalinga di sfoglia con farina e uova per farne tagliatelle, tagliolini, quadretti, maltagliati, la produzione artigianale avviene nei forni del pane con gramola e torchietto e riguarda paste da minestra da farsi in brodo di carne o di verdura. La materia prima è farina di grano tenero locale "irrobustita" con le uova. La tradizione della pastasciutta è più recente.
Sotto il governo dei primi Borboni (1748-1802) nel 1763 venne concessa la privativa per la produzione a Parma della pasta all'uso di Genova

Il modernissimo forno continuo Werner & Pfleiderer installato nel 1910 nel Panificio dei Fratelli Barilla. (Parma, Archivio Storico Barilla)

a certo Stefano Lucciardi di Sarzana; scade nel 1799 e non viene rinnovata.
Nel 1812 nel Dipartimento del Taro vengono censite 37 fabbriche alimentari, tra cui alcune per la produzione di pasta.
Dopo l'unità d'Italia, la produzione è ancora artigianale e limitata, ma nell'Esposizione Industriale di Parma del 1887 i panettieri con annessa produzione di pasta figurano come industrie con dipendenti e qualche torchio. Vengono premiati Bassano Gnecchi, Tullio Cavalli, Guerrino Zucchi come *"industrie per la pasta da minestra"*. Gnecchi occupa 18 operai con tre torchi e un motore a gas; Tullio Cavalli ha 6 operai e due torchi con un motore a gas: entrambi fanno pane e pasta.
Anche la Barilla nasce da un forno, in città, in via Vittorio Emanuele, che nel 1877 inizia a fare pasta con un torchietto in legno (50 kg al giorno). Qualche anno più tardi arriva dall'Officina Meccanica Cugini e Mistrali un torchio in ghisa e la produzione passa a 2 quintali giornalieri. Ai primi del Novecento, con l'inserimento dei figli del fondatore, Pietro primo, Riccardo e Gualtiero e l'aiuto di 5 operai, si arriva a 25 quintali al giorno. Da quel momento, si avrà il salto verso la produzione industriale con la costruzione "fuori le mura" nel 1910 di un vero stabilimento per pane e pasta che dà lavoro a 80 operai e produce 80 quintali al giorno.
Nelle memorie dell'epoca si esaltano l'ardire e il coraggio dei due giovani imprenditori e l'avanzato livello tecnologico degli impianti, sia per la pasta (impastatrici, presse idrauliche, essiccatoi, motori) sia per il forno di grandi dimensioni, a fuoco continuo, della ditta Werner e Pfleiderer di Stoccarda.
Nel 1936 Riccardo Barilla compra ben 6 presse continue Braibanti e nel 1940 la Barilla produce al giorno 800 quintali di pasta, 150 di pane e dà lavoro a 700 operai. Sarà nel dopoguerra che l'azienda assumerà – sotto la guida di Pietro – dimensioni nazionali e – dagli anni novanta con Guido, Luca e Paolo – posizioni internazionali.

Una immagine ottocentesca della "Marsigliese", macchina semolatrice inventata proprio a Marsiglia nella seconda metà dell'Ottocento per pulire e raffinare la semola prima di procedere all'impasto.

Dal pastaio al pastificio: l'industrializzazione a Napoli

L'industrializzazione della pasta lungo la costa napoletana è imponente a partire da metà Ottocento. Ricorda Vincenzo Agnesi che solo nel 1840 un'industria vera e propria della pasta veniva introdotta a Torre Annunziata da pastai provenienti da Amalfi.

I mulini andavano per forza d'acqua sui rivi della zona. Le macine erano di pietra e le semole venivano separate dalle crusche e dal semolone mediante setacci scossi a mano.

Improvvisamente nel 1878 si introdusse una macchina destinata a migliorare incomparabilmente la semola e quindi la pasta napoletana. Si trattava della semolatrice, in cui la stessa pelle bucherellata che veniva adoperata nei setacci manuali, era scossa meccanicamente attraverso un meccanismo eccentrico e, cosa importante, riceveva da sotto un soffio d'aria generato da ventole fissate ad un asse girevole.

Questa macchina era stata inventata a Marsiglia, altro centro di pastai come Napoli e Genova, e si chiamava appunto 'marsigliese'. In sostanza, dove in precedenza occorrevano cinque o sei uomini a scuotere i crivelli, ora bastava un manovratore.

"In Torre Annunziata scoppia la 'rivoluzione'. Durante cinque giorni gli operai invadono e devastano gli stabilimenti, spezzano, bruciano le macchine 'affamatrici' non lasciandone una; percuotono le guardie, in uno scontro un industriale viene ucciso. La truppa accorre. Gli arresti si moltiplicano; cinquanta rivoltosi sono condannati dai due anni ai sei di carcere. Le 'marsigliesi' sono ristabilite ovunque. E così profondo dura l'abbattimento in cui la classe operaia è caduta, per le condanne del 1878, che quando nel 1884 si introducono i molini a vapore, le impastatrici, le gramole e le presse meccaniche e metà degli operai restano disoccupati, essi non reagiscono".

Tale è la vivace relazione di un organizzatore sindacale, Oddino Morgari, pubblicata sull'"Avanti" del 27 aprile 1904.

In realtà risale al 1882 la prima pressa idraulica per trafilare i maccheroni, realizzata dalla Officina Pattison, la ditta che fuse la ghisa e lavorò il ferro su una certa scala per prima a Napoli. Si trattava di una pressa a gotto montante, nella quale cioè il cilindro cavo che portava in fondo la trafila ed era pieno di pasta risaliva lentamente spinto dalla forza idraulica contro un pistone fisso in alto; per cui la pasta era costretta a uscire dai fori della trafila, divisa in maccheroni.
Circa nella stessa epoca entravano in funzione le impastatrici con albero a palmole che sostituivano il lavoro dei piedi. E pochi anni dopo sempre la Pattison vinceva il concorso bandito dalla Pantanella, la società più importante nel ramo molini e pastifici di allora, con stabilimenti a Napoli e a Roma, per una macchina che rimpiazzasse adeguatamente il lavorìo della stanga. Si trattava della gramola a coltelli in cui la pasta, disposta sopra un piatto circolare di legno, era colpita da una doppia stanga (i coltelli) pure di legno, spostata ritmicamente in alto e in basso da due grandi eccentrici laterali, mentre a ogni colpo il piatto girava di un piccolo angolo.
Tutte queste macchine contribuivano fortemente a migliorare la produzione, ad allargarla e in sostanza, salvo periodici ritorni di disoccupazione tecnologica, ad aumentare l'occupazione, che dai pochissimi operai del 1840, grado a grado era assurta ai livelli precisati dall'organizzatore sindacale Oddino Morgari nel 1904: *"Torre Annunziata vive dell'industria delle paste. I grani le giungono dalla Russia su dei piroscafi, trecento lavoratori del porto – scaricanti, legatori, barcaioli, facchini, misuratori, ecc... – mettono quei grani a riva; cinquecento mugnai li riducono in semole, in 14 grandi mulini a vapore; ottocento pastai trasformano queste semole in paste, in 54 pastifici; duecento meccanici, fuochisti e falegnami ne dirigono e riparano le macchine; altrettanti carbonai le forniscono di combustibile dal mare; trecento uomini della 'carovana di piazza' fanno i servizi esterni con carretti a mano, cento carrettieri trasportano le paste a Napoli; cinquanta facchini della 'ciurma' della ferrovia le caricano sui treni, cinquanta 'lanzaioli', su delle barche, delle 'lanze', le menan via per mare a piccole partite; e i già descritti lavoratori del porto, che hanno fornito la materia prima, cioè il grano, ricevono ora il prodotto di ritorno e lo imbarcano sopra le grosse navi che lo porteranno specialmente in America.*
Sono così quasi tremila persone, colle famiglie, più di diecimila, quelle che vivono direttamente, in Torre, con l'industria delle paste, e si dividono in più di 20 categorie di mestiere che però allacciano siffattamente le loro operazioni le une con le altre che, se un anello della catena si ferma, tutti gli altri si debbono fermare. Allora scoppia lo sciopero generale, tutta la vita della città si arresta e la stampa italiana è costretta a occuparsene, come fa in questi giorni".
In realtà, gli anni d'oro per Torre Annunziata stavano solo per venire, e saranno appunto quelli del decennio tra il 1904 e il 1914. Allora la produzione dei maccheroni di Torre Annunziata era limitata soltanto dalla capacità produttiva dei suoi impianti. Praticamente quanta pasta si riusciva a fabbricare, altrettanta trovava la via aperta all'esportazione. Ogni transatlantico che partiva da Napoli (e qualche cosa di simile avveniva a Genova) imbarcava superiormente migliaia di cassette in legno sottile, contenenti ciascuna 20 libre di spaghetti o maccheroni, cassette decorate agli spigoli con carta azzurra e portanti colorite etichette.

Il reparto confezione del Pastificio Barilla nel 1927. (Parma, Archivio Storico Barilla)

Nello stesso periodo l'industria degli spaghetti si arricchiva di nuove macchine. Ad esempio della gramola ligure consistente in un bacile in ghisa rotante, in cui l'anello di pasta era trascinato a passare, essendo addentato sotto due rulli scanalati girevoli, in cui i denti fra una scanalatura e l'altra avevano lo stesso profilo triangolare della stanga. Fra l'uno e l'altro rullo, un vomere provvedeva a sollevare l'impasto dalla posizione a piatto a quella verticale.
Contemporaneamente le altre macchine venivano notevolmente perfezionate, e soprattutto era migliorato il condizionamento del grano duro e la sua macinazione, così che la qualità della pasta raggiungeva il più alto livello, si può dire quasi non più superato in seguito, per l'irreparabile scomparsa del grano duro più quotato nel mondo per fare spaghetti.

Il mitico Taganrog, re dei grani

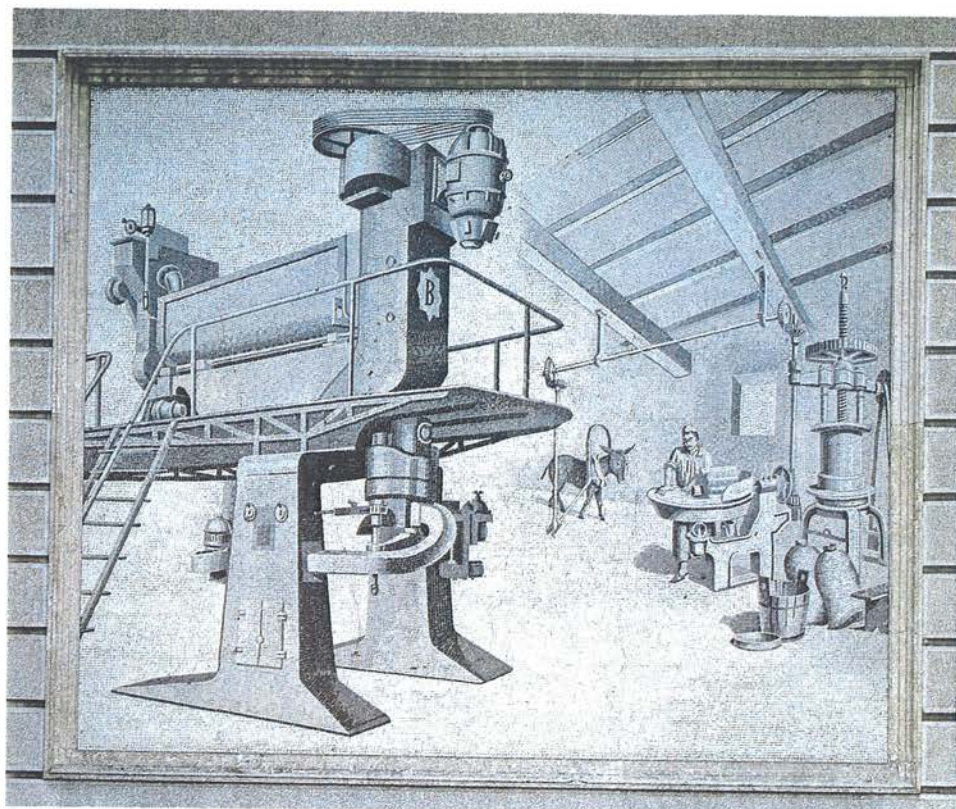
Insieme ai grani siciliani e pugliesi, arrivava infatti nei porti di Napoli, come di Genova, l'insuperato grano duro Taganrog, così decantato da Vincenzo Agnesi: *"Re dei grani per pasta era il famoso Taganrog, che andò perduto negli anni difficili della Russia. Il Mar Nero è sormontato dalla penisola di Crimea e quindi dal Mar d'Azof. Dove questo si assottiglia per ricevere il Don, ivi è Taganrog. In tale porto era imbarcato il grano che i pastai liguri e napoletani prediligevano. Anzi non ne potevano fare a meno. Su di un vecchio stampato di un pastificio ligure, al tempo in cui metà della sua produzione era destinata al solo Stato di New York, era scritto: 'Pasta di Taganrog'. La stessa dicitura si ritrova nei più antichi cataloghi dei pastai napoletani. Come deve essere un buon grano duro? L'impasto da esso ottenuto deve presentare proprietà opposte a quelle richieste per il tenero. Deve risultare non già elastico ed estendibile, ma resistente e corto. Piuttosto strapparsi che allungarsi. E questa caratteristica si riscontrava in modo eminente nel Taganrog. Invero gli spaghetti, quando escono mollicci dalla*

Il reparto spedizione (in basso) e il magazzino prodotti finiti (a destra) del Pastificio Barilla nel 1913. La pasta, imballata in grossi cesti (i "corbelli") veniva spedita tramite ferrovia ai negozi dove veniva venduta sfusa. (Parma, Archivio Storico Barilla)

trafila vengono appesi alle canne per farli, come biancheria stesa, asciugare. Guai se per via del loro stesso peso, essendo estendibili, si allungano risultando di spessore non omogeneo. L'esperienza dimostra che con impasto estensibile gli spaghetti cuociono male. Mentre se l'impasto è corto non fanno la 'colla' tanto deprecata dal consumatore italiano. Ecco la ragione per cui all'epoca della vela le navi italiane percorrevano la lunga via del grano dai porti nazionali al Mar Nero. Sono le famose terre nere della Russia, più antiche che rare, in quanto naturalmente così fertili da non esigere concimazioni anche dopo una lunga serie di anni.

Dice un proverbio russo: 'Semina pietre, nascerà grano'. Cioè, non preoccuparti del seme. Anche se esso è più pietre che grano, la fertilità della terra russa supplirà a tutto".

Con la rivoluzione bolscevica del 1917 era cessata del tutto l'esportazione del grano russo, in quanto la terra era diventata proprietà dello Stato e il contadino era obbligato a consegnare allo Stato tutto il grano, detratta solo la parte necessaria per la semina e per il consumo della famiglia. Intuitive le conseguenze: i contadini si limitarono a seminare solo per il loro fabbisogno familiare, portando, di fatto, alla perdita di questa preziosa specie botanica.

Concludiamo con il lamento di Vincenzo Agnesi: *"Possedeva il Taganrog nientemeno che il 17% di glutine sul secco e circa il 20% di sostanze azotate totali. Ma questo era ben poco in confronto della qualità del glutine, ciò che specialmente conta dal punto di vista della buona pastificazione. Maggiore meraviglia per noi profani: che i moderni ricercatori di nuove varietà di grano, coi mezzi straordinari di cui dispongono, la selezione, l'ibridazione, l'incrocio interspecifico, non sappiano darci qualche cosa che si avvicini a quanto la natura ha potuto a suo tempo creare. Quando noi vecchi pastai pensiamo con desiderio nostalgico all'antico bene perduto, siamo indotti a chiederci se il Taganrog sia realmente esistito o sia piuttosto un irreale sogno, una Fata Morgana destinata a dissolversi e a svanire nel nulla".*

Enrico Bonaretti,
La tecnologia
del Pastificio. *Mosaico.*
Parma, ex stabilimento
Barbieri, 1938 ca.
A sinistra la nuova pressa
continua Braibanti
destinata a sostituire
la tradizionale pressa
verticale (a destra).

La tecnologia universale

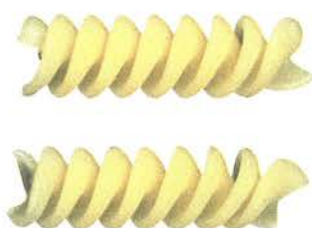
Ma il "monopolio" dell'industria napoletana della pasta stava per essere definitivamente infranto. Era divenuto infatti rilevante, già nei primi anni del Novecento, la capacità di rincorrere l'innovazione tecnologica da parte delle imprese, indipendentemente dalla loro dislocazione, e la logistica, cioè la vicinanza della produzione ai luoghi di consumo.
Il progresso tecnico, che era stato lentissimo attraverso i secoli, si accelera con l'introduzione della macchina a vapore, prima, e dei motori elettrici poi, e la conseguente apparizione delle presse idrauliche. Ma è l'essiccazione artificiale in ambienti o in apparecchi condizionati che porta la produzione della pasta a diffondersi in tutte le regioni, trasformando così il settore dallo stadio artigianale a quello di vera industria.
Secondo Pasquale Barracano, i primi tentativi di essiccazione artificiale si ebbero a Torre Annunziata e pare che sia stato un operaio meccanico, certo Cirillo, a fabbricare il primo "essiccatoio", dove una comune ventola sostituiva i "ponentini" del litorale e una semplice stufa a carbone scaldava l'aria al posto del sole.
Ma, sempre secondo il Barracano, il povero Cirillo non ebbe fortuna e fu anzi considerato iconoclasta per voler sostituire un processo meccanico a quello naturale del vento e del sole, di cui i Capi d'Arte erano custodi e sacerdoti. Fu un tecnico del Nord – Garbuio – che colse l'intuizione e sviluppò un vero e proprio sistema termodinamico per l'essiccamento artificiale della pasta.
Nascevano così i primi essiccatoi circolari, costruiti in legno, a forma di "giostre", disposti intorno ad un asse centrale verticale, in modo da sostenere i telai con le paste corte e a matassa oppure le canne con le paste lunghe appese. Le giostre, mosse da cinghie e pulegge, giravano entro locali appositamente riscaldati dove l'aria era rotta dalle ventole. Successivamente sarà la volta degli essiccatoi statici in cui la pasta asciugava senza la necessità di essere movimentata, grazie all'impiego di aria forzata.

L'innovativa pressa continua ideata dagli ingegneri parmigiani Mario e Giuseppe Braibanti nel 1933.

Nei primi decenni del secolo la produzione della pasta si era andata meccanizzando con il sistema impastatrice-gramola, pressa e trafila; la produzione tuttavia restava discontinua e serviva molta manodopera per il passaggio dell'impasto da una macchina all'altra e per caricare poi il prodotto trafilato sull'essiccatoio. Senza contare le operazioni di raschiatura e pulizia delle macchine dopo ogni lavorazione.
La rivoluzione vera si sarebbe registrata solo nel 1933, con l'invenzione della pressa meccanica continua ad opera dei fratelli Mario e Giuseppe Braibanti di Parma. Venivano così eliminate le soste (e gli scarti o sfridi) tra le operazioni di impasto, gramolazione e trafilazione con miglioramento anche della qualità e igiene del prodotto. Entra nella macchina la semola ed esce la pasta formata pronta per essere essiccata. Resta ancora l'operazione manuale del carico-scarico della pasta sui telai e sulle canne dell'essiccatoio; occorreranno altri 25 anni per questo salto, per congiungere cioè, in maniera continua, la pressa con l'essiccatoio.
Un altro dato: i tempi di essiccazione sono ancora molto lunghi, superiori alle 24 ore, con temperature massime che non superano i 40°C.
Il grande sviluppo della pasta ai primi del secolo è legato anche all'esportazione che, nel 1913, tocca la cifra record di 700.000 quintali, dei quali una parte consistente negli Stati Uniti.
Con la prima guerra mondiale questo traffico si interrompe, anzi l'esportazione viene proibita per privilegiare l'approvvigionamento interno.
Ciò provoca una crisi da cui l'industria napoletana non si riprenderà più, anche perché nel frattempo i Paesi importatori, a cominciare dagli USA, si comprano o si costruiscono le macchine e impiantano in loco la produzione.
Fiorisce infatti in quegli anni l'industria meccanica italiana per le macchine da pastificio che pian piano conquistano il mondo.
La diffusione della produzione industriale della pasta è continua, anche per l'impulso delle nuove tecniche e delle nuove macchine, ed è costante il suo impiantarsi nell'entroterra, così al Sud come al Centro e al Nord d'Italia.
Il primo censimento dell'industria è del 1937 e dà una capacità produttiva nazionale di 12.500.000 quintali, mentre la produzione effettiva andrebbe tra i 6 milioni di quintali stimati dall'Istituto Centrale di Statistica nel 1936 o i 9.600.000 quintali rilevati nel 1940 dalla Federazione Nazionale Mugnai e Pastai.
Il trionfale successo della pasta subisce però un affronto. Nei primi anni trenta la follia di rinnovamento futurista fece tremare l'Italia: Marinetti sparò un colpo di rivoltella contro un vassoio di spaghetti, facendone uno scempio, essendo convinto che, per il benessere del Paese, fosse necessaria *"l'abolizione della pastasciutta, assurda religione gastronomica italiana"*.
Salvo poi farsi riprendere alle prese con un piatto di spaghetti in una foto storica del 1936, dedicata ai camerati baresi. Stanco di aver ingaggiato un'assurda battaglia contro la pastasciutta, il poeta si riconcilia con essa a Polignano a Mare, seppure nel suo solito stile ruvido: *"È vano tentare di sfottermi! È liquidata la pasta dei cospiratori baresi"*.

La salubrità di spaghetti e maccheroni sarebbe stata nuovamente messa in discussione dai dietologi negli anni sessanta per essere tuttavia completamente riabilitata negli anni ottanta del Novecento dalla "Piramide della seria alimentazione" redatta dai Ministeri dell'Agricoltura e della Sanità americani, a conferma di una secolare tradizione alimentare.
Sebbene il processo di fabbricazione sia enormemente mutato attraverso gli anni, il prodotto è rimasto sempre la stessa semplice miscela di semola di grano duro e acqua. Mentre la pasta fresca viene preparata anche con farina di grano tenero, per la pasta secca in Italia si utilizza esclusivamente semola di grano duro.
Grano duro e grano tenero sono due varietà del cereale più diffuso nel mondo: il frumento.
In Italia si coltivano entrambi: il primo è più diffuso nelle regioni meridionali ed in particolare in Puglia, il secondo ha una migliore produttività in Lombardia, Veneto ed Emilia Romagna.
La differenza tra semola di grano duro e farina di grano tenero è importantissima. Anche la legge italiana la rileva, stabilendo con la Legge n. 580 del 1967, che per produrre pasta secca si può usare soltanto semola di grano duro e acqua. Questo perché la semola di grano duro contiene quel glutine tenace che permette alla pasta di tenere la cottura e di restare al dente.

Giovanissimi venditori di articoli di paglia a Napoli mangiano avidamente un piatto di spaghetti. Cartolina postale, 1902. (Parma, Archivio Storico Barilla)

32/200

PASTA LETTERARIA

Certo è cosa comune leggere di pasta nei libri di cucina. Ma a ben vedere, nel corso del tempo la pasta si è ritagliata – per così dire – un suo spazio anche tra le pagine più gloriose della letteratura. E così fa capolino in un'ode di Orazio, negli scritti di Jacopone o di Boccaccio, nelle storie del Sacchetti o nelle memorie di viaggio di Goethe.
Tentiamo qui, confortati dall'approfondito lavoro di studio e di ricerca di Mariaelena Mondelli, di proporre le pagine più significative, senza pretesa di completezza e anzi invitando i "lettori" a segnalarci altre citazioni.

La cena di Orazio (35 a.C.)

Q. Orazio Flacco (65 a.C. - 8 a.C.) descrive nella satira VI del I Libro, v. 115 la propria frugale cena: "*[...] inde domum me ad porri et ciceris refero laganique catinum*, quindi me ne ritorno a casa (la sera) per mangiare una scodella di porri, ceci e lagane". Che cosa siano queste lagane lo spiega il Forcellini (1688 -1768) nel suo *Lexicon totius latinitatis*: "*membranulas ex farina et aqua, quae iure pingui coctae, caseo, pipere, croco et cinnamomo conditur. Illud certum est cibum esse teneriorem et qui nullo labore mandi potest*, ovvero sottili strisce di farina e acqua, che cotte in brodo grasso, si condiscono con cacio, pepe, zafferano e cannella. Certo è che si tratta di un cibo semplice tenerissimo che si può mangiare senza sforzo".

Pulcinella Mangiamaccheroni *in una figurina di ceramica realizzata dal Pastificio Voiello di Torre Annunziata. (Parma, Archivio Storico Barilla)*

Le lasagne di Apicio (I sec. a.C.)

Alcuni secoli dopo nel IV Libro del *De re coquinaria* di Apicio ritroviamo le *lagane* cucinate in modo da trasformarle quasi in un emblema del "mangiar da ricchi". Sono infatti composte alternando strati di svariate polpe di carne e pesce, sminuzzate, bollite e insaporite con ogni ben di Dio, con strati di sfoglia: "*quotquot posueris, tot trullas impensae desuper adficies*" (quante sfoglie porrai, altrettanti ramaioli gettavi sopra di condimento). Infine

Vassoio in ceramica del 1633 confezionato a Laterza (Taranto) da Angelo d'Alessandro, raffigurante un uomo intento a divorare delle tagliatelle. Reca sul piede il titolo "L'ingordo". (Faenza, Museo Nazionale della Ceramica. inv. 10229).

"unum vero laganum fistula percuties, et superimpones" (una di quelle sfoglie spianala bene col mattarello e stendila sopra come coperta).
Il testo apiciano si dilunga nella descrizione della preparazione degli impasti della carne e degli intingoli, ma non dice nulla a proposito di come si doveva procedere nella confezione delle *lagane*: questo dimostra indirettamente che all'epoca a nessuno era sconosciuto questo tipo di pasta né come si faceva.

Le ghiotte lasagne di Salimbene (XIII sec.)

Frate Jacopone da Todi (1230-1306) sentenzia che *"granel di pepe vince per virtù la lasagna"*.
Fra Salimbene da Parma (1221-1282) parlando nella sua *Cronica* di un frate grosso e corpulento, tal Giovanni da Ravenna, annota: *"non vidi mai nessuno che come lui si abbuffasse tanto volentieri di lasagne con formaggio"*.
Cecco Angiolieri ammonisce: *"chi de l'altrui farina fa lasagne, il su' castello non ha ne muro ne fosso"*.

Pulcinella dei maccheroni

I maccheroni, nel Sette e nell'Ottocento, non possono dissociarsi dalla maschera di Pulcinella: *"Il principale attributo di Pulcinella sono i maccheroni"* scrive Anton Giulio Bragaglia nella sua bella e documentatissima opera, su Pulcinella *"i maccheroni che egli può portare anche in tasca, già conditi e fumanti, come quelli del celebre Florindo de' Maccheroni, del Settecento, che aveva rubato alla maschera napoletana il soggetto più bello per usarlo, nel Don Giovanni, in unione col proprio servo Arlecchino, in attesa del pauroso incontro con Convitato di Pietra: scene imitate a Napoli da quelle spagnuole e assunte da Pulcinella prima delle altre maschere"*.
Si sono conservate delle curiose commedie su *"Pulcinella maccaronaro"*, *"Pulcinella e i maccheroni"*, o meglio dei canovacci di commedia, secondo il metodo e l'uso popolare, su cui ricamarono ed improvvisarono attori che resero immortale la maschera, come il famoso Antonio Petito, Salvatore De Muto, Ernesto Caleca e la duplice arte dei due Scarpetta.
Una commedia divertentissima, anzi un'attitudine di Pulcinella abituale al teatro, si svolge con vivaci dialoghi tra la maschera ed il padrone, a cui Pulcinella – con la scusa di assaggiarla – mangia regolarmente mezza porzione della pasta.
Ancora più legata ai maccheroni la parte di Pulcinella quando esercita il mestiere di oste o di trattore. Egli vanta, quasi sempre, con perfette lezioni di gastronomia schiettamente napoletane, la sua abilità nel cucinare e condire i maccheroni.
"Io sono il Dio dei Maccheroni!"
E lavora per l'arte pura, perché i numerosi clienti, quando è l'ora se ne vanno senza pagare il conto... In definitiva dunque, come dice lui stesso, Pulcinella, se non il dio, è, perlomeno, un personaggio strettamente legato ai maccheroni.
Ma l'attributo vero di Pulcinella, più dei maccheroni, è la fame. Pulcinella è la maschera della miseria, la maschera del "proletariato", la raffigurazione grottesca del plebeo, vile, pauroso e affamato, che si difende dai grandi dai potenti, dai prepotenti, e dai furbi con le sole armi di cui può disporre: la codardia, la menzogna, l'astuzia, i lazzi, la comicità. Pulcinella diceva: *"voglio mangiare tre volte al giorno per tre mesi, tre anni, trecento anni"*. Lo stato d'animo permanente di Pulcinella, è la fame, il suo sogno costante, e mai del tutto appagato, i maccheroni; i maccheroni che erano già, nel Sei, nel Sette e nell'Ottocento, il piatto unico, la pietanza nazionale dei napoletani.

(da *Storia dei maccheroni* di Alberto Consiglio)

La montagna di formaggio Parmigiano su cui cuociono maccheroni e ravioli, illustrazione della Novella III della ottava giornata del Decamerone *di Giovanni Boccaccio, in una stampa popolare del XVI secolo.*

I maccheroni di Boccaccio e gli "homini di bona pasta" (XIV sec.)

Franco Sacchetti, poeta e novelliere che si auto definisce *"uom discolo e grasso"*, nelle sue *Rime* elenca *"le zuppe lombarde, le lasagne maritate, le frittelle sambucate"*.
Giovanni Boccaccio (1313 ca. - 1375) nel suo *Decamerone*, opera iniziata proprio nel periodo in cui a Firenze era scoppiata un'epidemia di peste, raccontando le delizie del paese del Bengodi, dove chi più dorme più guadagna, descrive una montagna di formaggio parmigiano grattugiato, dal quale rotolano giù maccheroni e ravioli cotti in brodo di cappone.
Antonio Pucci (1309-1388), descrivendo scene di vita popolana, ci parla di donne che *"vendono uova con formaggio*
per far degli erbolati e raviuoli ed altro di paraggio".
In questo secolo si diffonde il modo di dire 'essere di buona pasta' per indicare una persona buona e amabile, l'esatto opposto delle persone 'di pasta grossa', rozze e meschine. Giovanni Sercambi (1347-1424): *"Spartosi la novella di ser Martino per la contraria, alcune donne et alquanti homini di bona pasta andavano a lui dicendo..."*.
Indole tutta diversa doveva avere, stando a quanto di lui ci dice Boccaccio, *"Frate Puccio [...] uomo idiota era di pasta grossa"*.

I maccheroni di Franco Sacchetti (1376)

Franco Sacchetti narra di un certo Giovanni Cascio che si ritrova seduto a tavola con Noddo d'Andrea un ghiottone capace di ingoiare cibi *"ancor che boglienti"*. Quando vengono serviti i maccheroni *"boglienti [...] Noddo cominciò a raguazzare* (muovere agitando) *i maccheroni, avviluppa e caccia giù; n'aveva già mandato sei bocconi giù, che Giovanni aveva ancora il primo boccone sulla forchetta"*.

Teofilo Folengo e la terra di Bengodi (XVI sec.)

Teofilo Folengo (1491-1544) inventa la poesia maccheronica, scritta in una lingua in cui si

mescolano termini propriamente latini con termini italiani latinizzati, o con desinenze latine. L'Olimpo delle muse maccheroniche ispiratrici del Folengo è una boccaccesca terra del Bengodi in cui, tra altre delizie, vi sono "*cento caldaie che mandano il loro fumo verso le nubi, piene di caciottine, maccheroni e lasagne*". Tali maccheroni per l'autore, mantovano d'origine e vissuto per lo più in Veneto, sono del tutto simili a grossi gnocchi, fatti con farina, formaggio e burro. Né può essere un caso il fatto che ancora oggi in molte zone del Veneto gli gnocchi siano chiamati appunto maccheroni.

Come il cacio sui maccheroni (1584)

Giordano Bruno cita ne *Lo spaccio de la bestia trionfante* il modo di dire propriamente napoletano "*è cascato il maccarone dentro il formaggio*".

Chi ha inventato la pastasciutta? (1604)

Nel *Catalogo degli inventori delle cose che si mangiano* Ortensio Lando attribuisce a Meluzza comasca l'invenzione dei maccheroni.

Gnocchetti a Corte (1625)

Il Frugoli descrive un pranzo diplomatico imbandito a Madrid l'11 febbraio 1625 tra le cui portate compaiono anche "*i maccheroni di Sardegna*" (gnocchetti sardi).

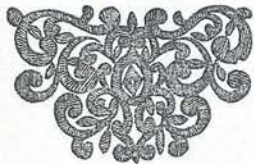
Una sbronza di tagliatelle (1630)

Giambattista Basile (1575-1633) nella raccolta di fiabe popolari del napoletano intitolata *Cunto de li Cunti*, descrivendo le traversie di tal Jennarello ci dice che il protagonista dopo essere passato per una trafila se ne usciva "*mbruodo de maccarune*".

Si tratta di una delle prime attestazioni letterarie del termine trafila inteso come marchingegno che con le diverse forme e dimensioni dei pertusi (fori) determina la diversità dei formati di pasta. Girolamo Aleandri ne *La difesa dell'Adone* (Venezia 1630), descrivendo una scena di vita di corte dimostra indirettamente che i termini 'fettuccia', nell'accezione di formato di pasta, doveva circolare ed essersi attestato già da molto tempo, così come i suoi sinonimi 'tagliatelli', lasagnette' e 'tagliolini': "*Giuocando alcuni Gentil huomini a sbaraglino in casa del marchese Pepoli, fu da un di loro detto all'altro per burla, ch'egli era briaco di tagliatelli, cioè di quella minestra di minute fettucce di sfoglia di pasta, che in molti luoghi di Lombardia si dicono lasagnette, e a Roma (se male non mi ricordo) tagliolini*".

L'albero genealogico dei maccheroni (1654)

Viene stampato a Modena il poemetto *Della discendenza e nobiltà de maccaroni*, opera del conte Francesco de Lemene (1634-1704). Tali rime, oltre a rappresentare il primo tentativo di classificazione ragionata dei formati di pasta, forniscono anche una tra le più remote testimonianze dell'esistenza di due macchine essenziali perché si possa parlare di pastificio in senso moderno: la gramola e il torchio. Facendo la genealogia del maccherone l'autore ci dice come da "*Farina sia nata Pasta: madre prolifica che in stato vedovile ebbe un figlio natural Gnocco chiamato (finito male per i suoi pessimi costumi); ma che dai suoi tre mariti Cannella (mattarello) Gramola e Torchio ella aveva già avuto altri figli. Da Cannella ella aveva generato Polenta e Lasagna; madre a sua volta quest'ultima di Torta*

DELLA
DISCENDENZA,
E
NOBILTA'
DE
MACCARONI
POEMA EROICO.

In Modona, Per il Soliani Stampator Duc.
Con Licenza de' Superiori.

DELLA
DISCENDENZA,
E NOBILTÀ
DE'
MACCARONI.
POEMA EROICO
DI
FRANCESCO DE LEMENE
CANTO PRIMO.
1698.

Francesco de Lemene pubblica a Modena nel 1654 la prima edizione del poemetto Della discendenza e nobiltà dei maccaroni *destinata al successo e a numerose ristampe, qui nella edizione del 1698 e in una edizione settecentesca. (Parma, Archivio Storico Barilla)*

e Raviolo. Ma è da Torchio che Pasta doveva generare il fiore della sua stirpe, maccarone, da cui discende Fidelino, padre di Pestarino".
Il conte ironizza poi sulle dispute di bandiera che alcune città all'epoca facevano per attribuirsi l'invenzione dei maccheroni. Oltre a Como (Cfr. 1604) *"sono Napoli e Bergamo nemici [...] facendo gran contesa e gran fracasso più per i Maccheron che per il Tasso".*
Oltre un secolo più tardi Camillo Cateni, medico fiorentino nato nel 1760, arriverà ad affermare, attraverso una complicata serie di sofismi genealogici, che *"i maccheroni sono in corpo e in anima strettissimi parenti di Giove".*

Gnocchi Barocchi (1676)

Ne *Il Malmantile racquistato*, poema di Lorenzo Lippi, molto interessante dal punto di vista linguistico per la ricchezza di vocaboli, modi di dire e locuzioni tipiche della parlata fiorentina del tempo, viene riportata l'espressione *"ognun può far della sua pasta gnocchi"*, cioè disporre delle proprie cose come meglio si crede e fare ciò che si vuole, per lo più a sproposito: *"non so se lo sanno questi sciocchi, / ch'ognun può far della sua pasta gnocchi"*. L'inedito sacerdote Anton Maria Biscioni proprio nelle sue *Annotazioni al Malmantile* (1750) specificherà che *"gli gnocchi si fanno per l'ordinario di pasta comune, ma volendo gli migliori si prende farina di riso e latte".*
Del resto già Bartolomeo Corsini (1606-1673) ne *Il Torracchione*, poema eroicomico, composto intorno al 1660 e pubblicato postumo, ricchissimo di motti proverbiali, non trova miglior locuzione per descrivere l'estasi del rapimento d'amore: *"Ivi stette ogni altra cura a monte / mandando or da sera or da mattina /a specchiarsi di lei ne' lucidi occhi,/ e a far con lei della sua pasta gnocchi".*

Pulcinella e il torchio da pasta (1773)

Jacopo Vittorelli scrive il poemetto giocoso *I maccheroni* in cui, oltre ad attribuire a Pulcinella

Il segreto del mago

Cicho era un mago buono. Egli lavorava per la felicità dell'uomo e tale altissimo scopo gli era innanzi agli occhi come una visione animatrice. Alla fine, dopo molti anni di travaglio, egli poté dire di avere raggiunta la sua meta, gridando anche lui la parola del greco Archimede, di fronte a tanta scoperta. Poi, come usano gli inventori, si occupò a vezzeggiare la sua scoperta, a carezzarla, a darle forme svariate e seducenti, in modo da poter dire agli uomini: "*Eccola qui! Io ve la dono bella e completa!*".

Abitava accanto a Cicho il mago, una donna maliziosa, astuta e linguacciuta. La donna si chiamava Jovannella di Canzio ed era moglie di uno sguattero del re. Malvagia e pettegola, Jovannella spiava giorno e notte il vecchio stregone, avendo giurato a se stessa di scoprire i suoi segreti, anche se dovesse costarle la morte. E tanto fece e tanto spiò che un bel giorno vide e comprese tutto.
La nostra fortuna è fatta – disse Jovannella al marito Giacomo e andò dal re a presentare la sua scoperta. In tre ore Jovannella assolse alla sua bisogna. Prese prima fior di farina, la impastò con poca acqua, sale e uova, maneggiando la pasta lungamente per raffinarla e per ridurla sottile, sottile come una tela; poi la tagliò con un coltellaccio in piccole strisce; queste arrotolò a forma di piccoli cannelli e fattane una grande quantità, essendo morbidi e umidicci, li mise ad asciugare al sole.
Quando l'ora di pranzo fu venuta, ella tenne preparata una caldaia d'acqua bollente dove rovesciò i cannelli di pasta: intanto che cuocevano ella grattugiò una grande quantità di quel dolce formaggio che ha nome da Parma e si fabbrica in Lodi.
Cotta a punto la pasta, la separò dall'acqua e in un bacile di maiolica la condì mano mano con una cucchiaiata di formaggio e un cucchiaio di salsa. Così fu la vivanda famosa che andò innanzi al grande Federico, il quale ne rimase meravigliato e compiaciuto; e chiamata a sé la Jovannella di Canzio le chiese come aveva potuto immaginare un connubio così meraviglioso e stupendo. La rea femmina disse che ne aveva avuto rivelazione in sogno da un angelo: il gran re volle che il suo cuoco apprendesse la ricetta e donò a Jovanella cento monete d'oro.
Cicho il mago, passeggiando un giorno per un vicolo di Napoli, fu colpito dal profumo che veniva da un'abitazione sotterranea. Entrò in questa casa, vide una pentola sul fuoco e un tegame, domandò ansiosamente di che si trattava, e seppe dei maccheroni che un angelo aveva rivelati ad una donna, e che erano ormai il cibo di tutta la città. Nessuno sentì più parlare di lui. Com'è naturale, la gente disse che il diavolo aveva portato via il mago. Ma venuta a morte la Jovannella dopo una vita felice, ricca ed onorata, come la godono per lo più i malvagi, malgrado le massime morali in contrario, nella disperazione, nell'angoscia confessò il suo peccato e morì urlando come una dannata. Neppur tarda giustizia fu resa a Cicho il mago: solamente la leggenda soggiunge che nella casa di via dei Cortellari, dentro alla stanzuccia del mago, alla notte del sabato, Cicho il mago ritorna a tagliare i suoi maccheroni; Jovannella di Canzio gira il mestolo nella salsa di pomodoro, il diavolo con una mano gratta il formaggio e con l'altra soffia col mantice sotto la caldaia.
Ma diabolica o angelica che sia la scoperta di Cicho, essa ha formato la felicità dei napoletani e nulla indica che non continui nei secoli dei secoli.

(Liberamente tratto e condensato da Matilde Serao, *Leggende napoletane. Libro di immaginazione e di sogno*, Roma 1895).

Cucina all'aperto e Mangiamaccheroni in una strada di Napoli. Napoli, Edizioni Brogi, 1910 ca. (Parma, Archivio Storico Barilla)

l'invenzione di "*tal cibo che rallegra gli animi*", specifica che, mentre un tempo la pasta si faceva a mano, i vari formati "*ora li spreme il torchio e in più di dodici fogge diverse*"...

Goethe e i maccheroni (1787)

Goethe, nel suo diario *Viaggio in Italia*, dopo aver definito i maccheroni come una "*pasta delicata, fatta di farina fina, fortemente lavorata, bollita e trafilata in certe forme*", disegna delicati scorci di vita napoletana descrivendo l'attività dei maccheronari che, agli angoli di quasi tutte le grandi vie, "*con le loro casserole piene di olio bollente sono occupati particolarmente nei giorni di magro, a preparare maccheroni, con uno smercio incredibile, tanto che migliaia di persone portano via il loro pranzo e la loro cena in un pezzettino di carta*".

Pasta in sogno (1820)

Ne *L'albergo della fortuna aperto ai giuocatori del Lotto* pubblicato nel 1820, gnocchi e maccheroni assurgono all'onore della Cabala. E poco importa se si sogna per fame o per fortuna, l'importante è giocare i numeri giusti:

Gnocchi: le tue brame saranno appagate, 70.
Maccheroni: ghiotto, parassita, 25, 42, 62.
Pasta, stendere: tu farai una scorta inaspettata, 1, 40.
Tagliatelle: visita di scrocconi, 15.

Proverbi denigratori (1853)

Giuseppe Giusti (1809-1850) abbandonata poesia e retorica, pubblica nel 1853 una *Raccolta de' Proverbi toscani* dove la pasta fa misera e ingiusta figura: "*Lasagne e maccheroni, cibo da poltroni*".

Quadri appetitosi (1850 ca.)

Reduce dal *Grand Tour* Arrigo Heine (1797-1856) pubblica ricordi e memorie nel suo *Quadri di viaggio* in cui dà una visione appassionata della cucina italiana:

"*Contemplate da un punto di vista ideale posto in alto, le donne somigliano dappertutto in certo*

La fuga dell'esercito napoletano (i Pulcinella) di fronte ai Mille di Garibaldi in un disegno satirico pubblicato su "Il Lampione" di Firenze il 4 settembre 1860.

qual modo alla cucina del loro Paese.
La cucina dell'Italia, condita di passione, guarnita umoristicamente, ma pur sempre idealmente sospirosa, rispecchia tutto il carattere delle belle donne italiane. Oh, quanto mi prende a volte il desiderio di stufati lombardi, dei taglierini e broccoli dell'amena Toscana! Tutto nuota nell'olio, pigramente e teneramente, e gorgheggia dolci melodie rossiniane e piange di profumo di cipolla e desiderio! Ma il maccherone lo devi mangiare con le dita, e allora si chiama: Beatrice".

Peregrinazioni gastronomiche (1850 ca.)

Altro viaggiatore, Ferdinand Gregorovius (1821-1891), altre memorie. E le sue *Peregrinazioni in Italia* divengono spunto per parlare di osti, maccheroni e frittate:
"Il viaggio verso il mare si protrae per cinque ore ai piedi dei Monti Albani. Ci fermiamo in Fontana di Papa. È questa un'osteria isolata in mezzo ai vigneti e deve il suo nome a un pozzo fatto scavare da Innocenzo XII. Vi suole fermarsi anche il Papa quando nel mese di maggio si reca alla spiaggia latina per godere della frescura marina nella sua villa di Porto d'Anzio. C'è molta animazione. Si sta seduti in giro ai tavoli, mangiando maccheroni o un'eccellente frittata e bevendo pessimo vino".

Macaron Politik (1860)

L'Italia unita ha senza dubbio nella pasta il suo piatto nazionale. Ma che i maccheroni divenissero – nel parlare cifrato di Cavour – un ingrediente metaforico della Campagna garibaldina dei Mille, era ancora da raccontare:
"26 giugno 1860
... Nous séconderons pour ce qui regarde le continent, puisque les macaronis ne sont pas encore cuits, mais quant aux oranges qui sont déja sur notre table, nous sommes bien décidés à les manger".

lettera di Cavour a Costantino Nigra

Per comprendere le allusioni, bisogna tenere conto che alla data della lettera, era quasi giunta

a termine la campagna di Garibaldi in Sicilia (le arance già in tavola), mentre restava ancora da conquistare il Regno di Napoli (i maccheroni non ancora cotti).

Gli spaghetti della Malavita (dal Cinquecento ad oggi)

Malavitosi, camorristi e carcerati hanno un gergo proprio, fatto di innocenti parole dal significato criptico e trasversale in cui la pasta trova ampio spazio.
Così le *tagliatelle* sono le cambiali, indigeste per giunta se protestate e la *Pasta ch'i sardi* indica la zuffa, la rissa e anche – se in carcere – la rivolta. In palermitano è *Pasta con le sardine*, dove la mescolanza degli ingredienti descrive con efficacia gli effetti del rivolgimento. La *lasagna* (farcita e a più piani) ricorda invece al portafoglio e il *lasagnaro* è il borsaiolo. In carcere, invece l'allusione alla stratificazione dei gradi gerarchici trasforma in *capo lasagna* il commissario e in *tre-lasagne* l'ispettore-capo, con una terminologia che ha avuto molta fortuna nella camorra napoletana.
La malavita calabrese, invece, attribuisce a *lasagna* il significato di cicatrice, sfregio eseguito con un coltello, per la similitudine con l'aspetto della sfoglia di pasta.
Ma tutti, anche i più incalliti delinquenti, non sanno rinunciare ad un buon piatto di *fili di ferro*, gli spaghetti dei carcerati.

Da E. Ferrero, *I gerghi della malavita dal '500 a oggi*, Milano 1972.

Poesia in cucina (1905)

Giovanni Pascoli (1855-1912) nei *Canti di Castelvecchio* ci racconta la poesia delle piccole cose e delle gioie semplici:

"È l'ora, in cucina, che troppi
due sono, ed un solo non basta:
si cuoce, tra murmuri e scoppi,
la bionda matassa di pasta".

Il mattarello di Saba (1944)

Mani sapienti, ingredienti genuini, il calore delle cose antiche, tutto rivive nelle liriche di Umberto Saba (1883-1957) tratte da *Ultime cose*: *"C'era nel mezzo una tavola dove versava antica donna le provviste. Il mattarello vi allungava a tondo la pasta mole".*

Turismo al ristorante (1956)

"Viaggiare con una guida turistica in mano si rivelò alla fine un'esperienza eccitante. È una sensazione grandiosa arrivare in una città sconosciuta ed essere forti di nozioni locali e della sicurezza del nativo. Seguendo le istruzioni del Baedeker, vi sarà facile localizzare una via in qualsiasi città, individuare un ristorante (di solito uno di fama internazionale) in ogni via, entrare nel ristorante, chiedere di papà Roberto, stringergli la mano come ad un vecchio amico e ordinare le sue famose tagliatele alla bolognese".

Georges Mikes, *Italy for beginners*, London 1956.

La cena del Gattopardo (1958)

Magie sontuose nella casa del principe escono dalla penna di Giuseppe Tomasi di Lampedusa (1896-1957) in una ammaliante pagina del Gattopardo: *"Buone creanze a parte, però, l'aspetto di quei monumentali pasticci era ben degno di evocare fremiti di ammirazione. L'oro brunito dell'involucro, la fragranza di zucchero e di cannella che ne emanava, non erano che il preludio della sensazione di delizia che si sprigionava dall'interno quando il coltello squarciava la crosta: ne erompeva dapprima*

Pasta e Futurismo

Il 28 dicembre 1930 la "Gazzetta del Popolo" di Torino aveva reso pubblico il manifesto di Marinetti che invocava il rinnovamento totale del sistema alimentare, mettendo al bando la pasta, rea di appesantire i corpi degli italiani che al contrario dovevano presentarsi scattanti *"per nuovi sforzi eroici imposti dalla razza"*.
"Prepariamoci una agilità di corpi adatti a leggerissimi treni di alluminio che sostituiranno gli attuali pesanti di ferro, legno e acciaio. Convinti che nella probabile conflagrazione futura vincerà il popolo più agile, più scattante, noi futuristi dopo avere agilizzato la letteratura mondiale con le parole in libertà e lo stile simultaneo, svuotato il teatro della noia mediante sintesi logiche a sorpresa e drammi di oggetti inanimati, immensificato la plastica con l'antirealismo, creato lo splendore geometrico architettonico senza decorativismo, la cinematografia e la fotografia astratte, stabiliamo ora il nutrimento adatto a una vita sempre più aerea e veloce".
E in nome del culto della modernità decretavano che *"la pastasciutta, lega coi suoi grovigli gli italiani di oggi ai lenti telai di Penelope e ai sonnolenti velieri in cerca di vento"*.
Perciò si appellavano alla chimica e proponevano: *"nuove soluzioni attraverso l'armonia dei sapori e colori delle vivande, l'invenzione di complessi plastici saporiti, la cui armonia originale di forma e colore nutra gli occhi ed ecciti la fantasia prima di tentare le labbra"*.
Fornirono varie ricette, dal Carneplastico, creazione del pittore Fillia, a Equatore-Polo Nord di Enrico Prampolini, alle aerovivande, ai pranzi accompagnati dall'arte dei profumi per favorire la degustazione, dalla poesia e dalla musica come ingredienti.
L'abolizione della pastasciutta *"assurda religione gastronomica italiana, libererà la nazione dal costoso grano straniero e favorirà l'industria del riso"*. Dunque annoverando le sue tesi estetiche, culturali, igieniche, Marinetti non tralasciava di ricordare i vantaggi economici: e difatti la polemica futurista, intervenendo a suo modo sul controllo della produzione, coincise con il varo di una campagna nazionale per il consumo di riso. La *querelle*, in seguito alla pubblicazione del manifesto futurista sul quotidiano parigino "Comoedia", divampò in Francia e da lì rimbalzò ben presto sulla stampa tedesca a suon di articoli, commenti e caricature. E anche il "Times" di Londra tornò ripetutamente sull'argomento. Da Parma entra in campo il foglio locale "La Fiamma", che l'8 giugno 1931 si schiera a favore dei maccheroni; quei maccheroni provocatoriamente enfatizzati e ingigantiti nel manifesto Barilla – diffuso con qualche variante a mezzo cartolina postale e in affissione per le vie della Capitale – che ne ribadisce in modo caricaturale le prerogative: un fanciullino-cameriere che cavalca maccheroni giganti, un ammiccante e maliziosetto cupido, roseo e paffuto eppure agilissimo a destreggiarsi, pronto a spiccare il volo su quell'aerodinamico mezzo.
Per controbattere infatti la critica futurista alla pastasciutta "antivirile", di rimbalzo e maliziosamente il connubio con l'eros innesca un palese processo di identificazione tra i maccheroni e la seduzione maschile.
Il soggetto è dettato dal calendario 1931 – stampato dalle Industrie Grafiche Ricordi – che Adolfo Busi aveva disegnato per la Barilla usando un linguaggio ironicamente sensuale e giocoso. Freschezza di invenzione e arguta originalità sottendono alle dodici piccole impressioni corrispondenti alla scansione mensile. L'autore carpisce alle belle forme di pasta i segreti di dolcezze romantico-simbolistiche, infondendo vitalità a quei formati che nei cataloghi di vendita si distendono in pagine di efficace impatto estetico: con un intervento di affabulante animazione, Busi convoca *stelle* e *stelline* ad illuminare il firmamento, *farfalle* e *farfalloni*, *ruote* e *sorprese* ad allietare burloni e genietti. Botticelliani *conchiglioni* sono perfetti per una Venere infante, così come un ingegnoso montaggio di formati diversi dà corpo, nello stile di Depero, alla cavalcatura di un imberbe san Giorgio. Miscelando con festosa ironia ora ricordo di inflessioni secessioniste e rimandi *Decò*, ora il cilindrico sintetismo futurista, il calendario prefigura una ridda di temi, una messe di anticipazioni che compariranno anche nella cartellonistica successiva.
Da una parte l'ironico microcosmo ludico e favolistico del fine illustratore bolognese, dall'altra i coevi manifesti, che oppongono valori cromatici e consistenza formale ai toni aggressivi degli attacchi al consumo della pasta, sembrano ribadire la solidità di una ditta che né la recessione economica né le punzecchiature dei Futuristi avevano certo incrinato.
Alla fine lo stesso Marinetti avrebbe capitolato. Infatti proprio nei giorni in cui la diatriba pro e contro la pastasciutta era più accesa, si era fatto sorprendere a un tavolo del Biffi mentre mangiava, con l'avidità di una trebbiatrice, un enorme piatto di spaghetti. Il fatto venne commentato da un giornale umoristico con questi versetti satirici: *Marinetti dice: "Basta, messa al bando sia la pasta". Poi si scopre Marinetti che divora gli spaghetti.*

(Liberamente tratto ed elaborato da *Barilla: cento anni di pubblicità e comunicazione*, a cura di A. I. Ganapini, G. Gonizzi, Milano 1994)

un fumo carico di aromi e si scorgevano poi i fegatini di pollo, le ovette dure, le sfilettature di prosciutto, di pollo e di tartufi nella massa untuosa, caldissima dei maccheroni corti, cui l'estratto di carne conferiva un prezioso color camoscio ".

Giuseppe Tomasi di Lampedusa, *Il Gattopardo*, Milano 1958.

Pasta metafisica (1990)

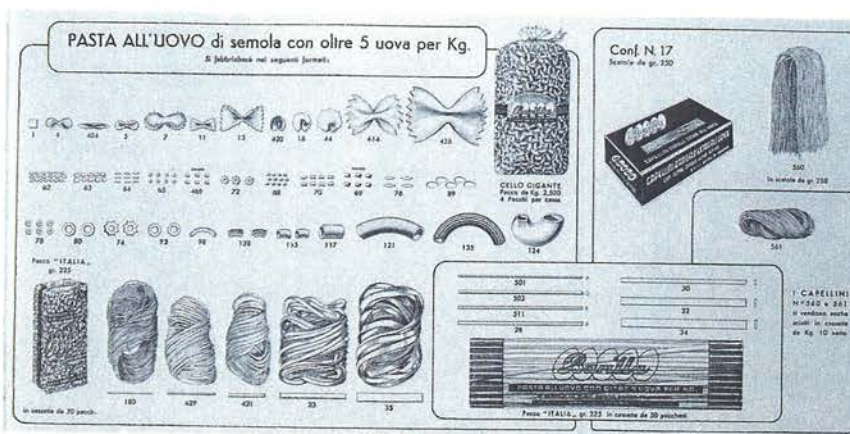
Ironici ammiccamenti, simbologie e ricordi naturalistici si nascondono tra i formati di pasta e in una divertita pagina di Cesare Marchi tratta da *Quando siamo a tavola*: *"La pasta invece scatena nella mente un valzer di metafore, spaghetti, spaghettini, penne, pennoni, rigatoni, bucatoni, fidelini, trenette, tortiglioni. Alcune vengono dal mondo della zoologia, ed ecco le farfalle, le farfalline, le conchiglie, le conchigliette, le chiocciole, le creste di gallo, le code di rondine, gli occhi di elefante, i vermicelli (piccoli vermi), i lumaconi, le linguine, le orecchiette. Dalla botanica: i fiori di sambuco, la gramigna, i sedani. Dalla religione: i capelli d'angelo, le maniche di frate, le avemaria, i cappelli da prete. Aggiungiamo i fusilli, spaghetti arrotolati a mano attorno ad un ferro da calza, somiglianti alle treccine del calciatore Gullit. Nello scegliere la sua pasta, l'italiano è un poeta, e non lo sa. Quando poi golosamente risucchia il bucatino, diventa musicista, facendolo fischiare come un piffero all'incontrario ".*

Cesare Marchi, *Quando siamo a tavola*, Milano 1990.

Adolfo Busi,
San Giorgio sul cavallo di pasta.
Calendario Barilla 1931.
(Parma, Archivio Storico Barilla)

LE FORME DEL GUSTO

Anche il gusto ha le sue regole – ferree – che non possono prescindere dagli strumenti che la natura ci ha dato. Così la pasta assume questo o quel sapore anche in funzione della sua forma e della sua capacità e modalità di trattenere il sugo. Proviamo, grazie alle acute riflessioni di Peter Kubelka, ad esplorare l'universo delle forme del gusto.
Nell'arte culinaria le più importanti espressioni sono effettuate con oggetti tridimensionali, come avviene nell'architettura.
La bocca è ancora un organo più idoneo dell'occhio per l'analisi degli spazi. Infatti se possiamo riconoscere in architettura con lo sguardo la durezza di una pietra o la morbidezza del legno, sin da bambini abbiamo fatto la conoscenza delle cose del mondo toccandole con la bocca e con la lingua.
La pasta non viene misurata a distanza (come avviene con l'occhio) dalla nostra bocca: il boccone viene misurato dalla lingua e dal palato, che lo inumidiscono, prendono coscienza della sua forma e lo dissolvono.
Pasta è architettura per la bocca.
La mente riceve le informazioni sulla forma, la superficie e la consistenza, ma anche sul profumo, il sapore e la temperatura.
Con la bocca da sola, senza vederli, ci è possibile distinguere tutti i tipi di pasta. E soltanto in bocca essi sviluppano le loro diverse caratteristiche che alla vista risultano spesso simili.
Le forme della pasta consumate in Italia sono oltre 300, classificabili in paste fresche (piene o bucate), corte, fini, ricche, lisce, rigate.
L'arte della pasta, frutto delle culture locali, regionali, si è sbizzarrita nei formati che sono i veri mattoni di ogni costruzione gastronomica a base di pasta.
Di tutte le pietanze che l'Italia ha prodotto, certamente la pasta è quella che si presenta in più specie e varietà locali. L'identità del più piccolo distretto può essere definita da una varietà di pasta.
Ed è attraverso questa straordinaria varietà che

Pasta all'uovo Barilla Catalogo Barilla 1938. Milano, Pizzi e Pizio. (Parma, Archivio Storico Barilla)

Alcune pagine del Catalogo Barilla 1916 che presenta ancora la pasta divisa per tipologie regionali (Pasta Bologna, all'uovo; Pasta Genova, di semola, corta; Pasta Napoli, di semola lunga). (Parma, Archivio Storico Barilla)

bisogna orientarsi per cercare di cogliere, dalle forme, una possibile linea di evoluzione e sviluppo. Lo facciamo con l'aiuto di Massimo Alberini, storico della gastronomia, che ha tentato di ricostruire una "storia" della pasta partendo dalle sue forme.

I formati primigeni

Primogenito fu lo gnocco. Ma accanto a lui, quei formati ottenibili manipolando con le mani, o strumenti molto semplici, il pastone di semola e acqua, fino ad avere, sul tavolo, le diverse varianti locali delle orecchiette, le trofie recchesi, i cavatieddi di Puglia e altri.

In un secondo momento ci si accorge che sottoponendo la massa dell'impasto alla pressione e al va-e-vieni di un bastone liscio e di calibro eguale, si può ottenere la sfoglia. Al primo posto, le lasagne romane, fritte e, c'è da ritenerlo, in una seconda fase storica, lessate, e tutta la gamma dei formati analoghi, contraddistinti da due radici linguistiche. In Europa centrale, dove la sfoglia nasce in piena autonomia nei nostri confronti, si parte dal latino *nodellus* per avere in Francia *nouilles*, in Germania *nudeln* e in lingua inglese *noodles*. Noi preferiamo prendere come punto di riferimento l'azione del taglio, ed ecco *tagliatelle*, *tagliolini*, *taglierini*, oppure, considerando quello che il taglio ha prodotto, *fettuccine*, *fettucce*, o in dialetto ligure, *piccage*. Tutte cose buone da mangiare, anzi da 'pappare': abbiamo così le *pappardelle* in toscana e *paparelle* nella Città Scaligera e suo territorio. La sfoglia è anche all'origine di paste corte: le *farfalle* (strichetti in Emilia), i rettangoli di pasta avvolti attorno al bastoncino zigrinato, diventano così *garganelli*, e gli splendidi, anche dal punto di vista ornamentale, *corzetti* della Riviera ligure di Ponente: sono medaglioni, pressati da due "timbri" di legno inciso, che trasformano i dischetti in bassorilievi con fiori, stelle rami d'olivo, profili umani.

Dallo stampare o pressare l'impasto con uno stampo chiuso fino a giungere ad uno stampo

Condizioni di Vendita.

Art. 1 - La merce viaggia per conto, rischio e pericolo del committente (art. 79 Cod. di Commercio). La Ditta non assume quindi nessuna responsabilità delle avarie sofferte nel trasporto.

Art. 2 - All'atto dello svincolo, il cliente è tenuto alla verifica dei colli assicurandosi che il peso corrisponda a quello esposto in fattura, reclamando all'Amministrazione Ferroviaria in caso di avarie e mancanze.

Art. 3 - Le spedizioni (salvo accordi precedentemente stabiliti) vengono eseguite contro assegno dell'importo.

Art. 4 - La Ditta è autorizzata ad emettere tratta dell'importo, senz'altro avviso alla scadenza segnata in fattura; e le spese sostenute per l'emissione della medesima e per eventuale ritorno saranno a totale carico del committente.

Art. 5 - Gl'imballaggi fatturati si scontano se resi nel termine di 30 giorni dalla data della fattura, in buono stato e franchi di porto alla nostra stazione.

Art. 6 - Tutte le nostre paste sono ravvivate con giallo Naftholo permesso dalle leggi ad eccezione delle paste dichiarate senza coloranti, perciò il rivenditore è obbligato a tenere esposto un cartello che indichi il colorante contenuto dalle paste. La Ditta non risponde delle conseguenze derivanti dalla mancanza di detto cartello.

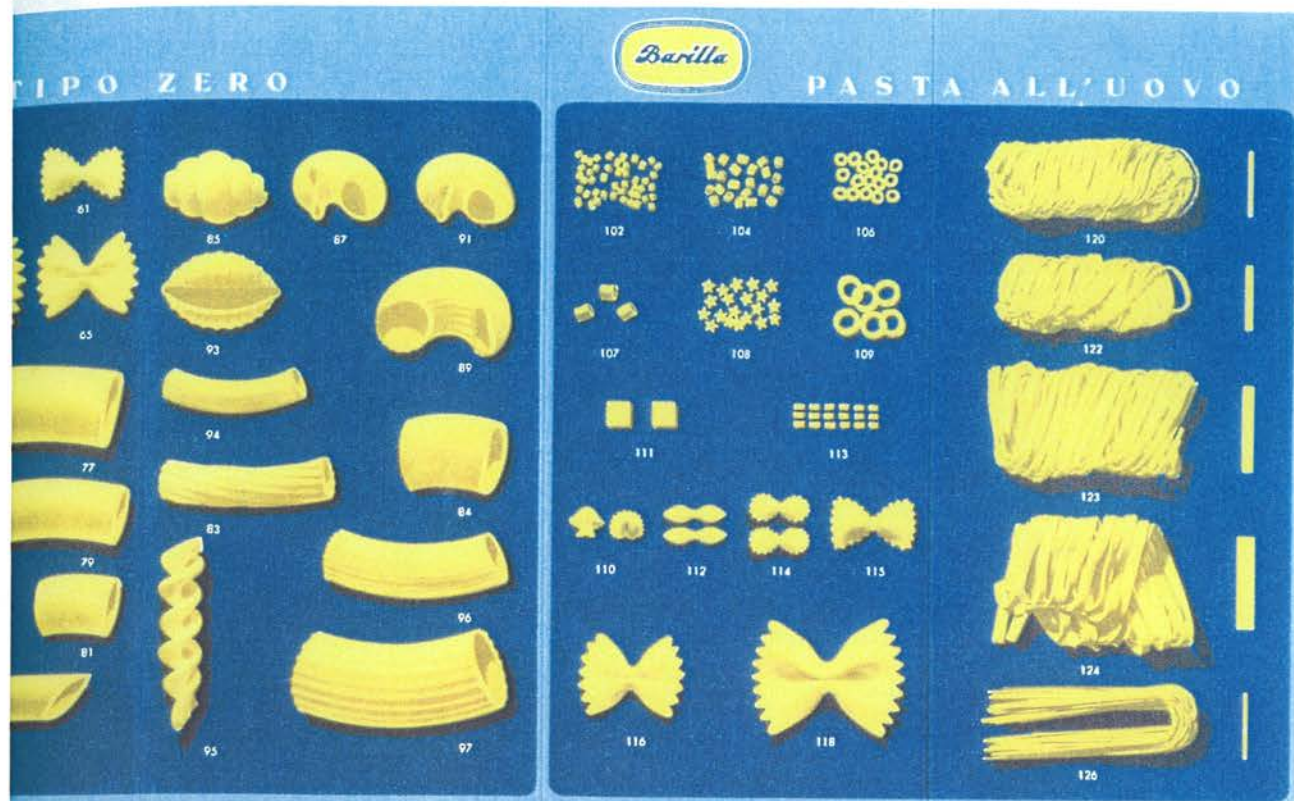
Art. 8 - Per chi desiderasse avere la merce in imballo gratis il costo della stessa aumenterà di
L. 5.– per quintale se in corbelli o ceste.
" 4.– " " se in casse da circa 50 Kg.
" 6.– " " " " " " 25 "
" 8.– " " " " " " 10 "
Per imballo gratis devesi intendere soltanto le casse, ceste o corbelli; le tele verranno considerate a peso di merce e fatturate al prezzo di costo, secondo il convenuto.

Art. 9 - Per qualsiasi contestazione, il domicilio legale è per le due parti eletto in Parma.

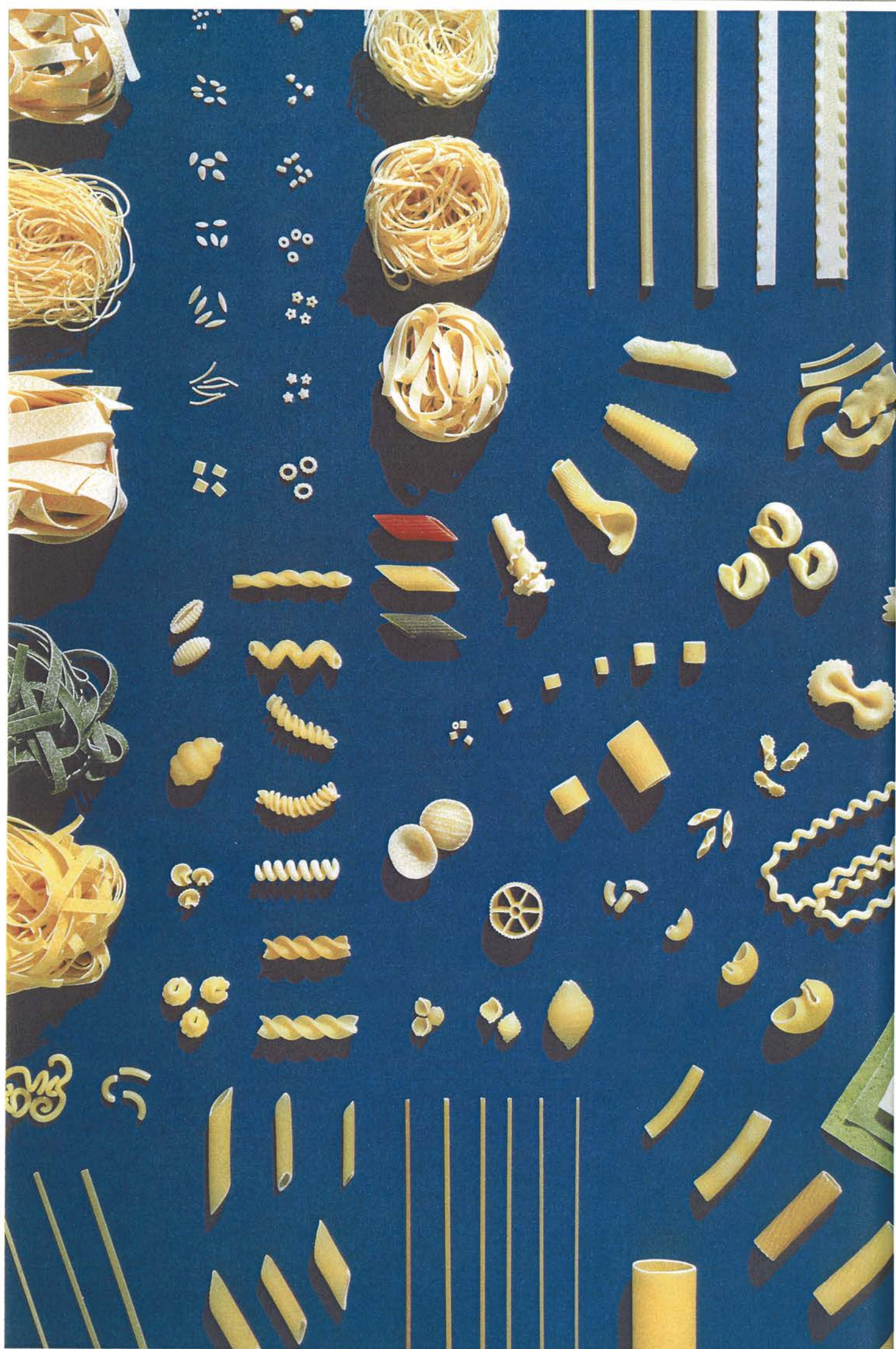
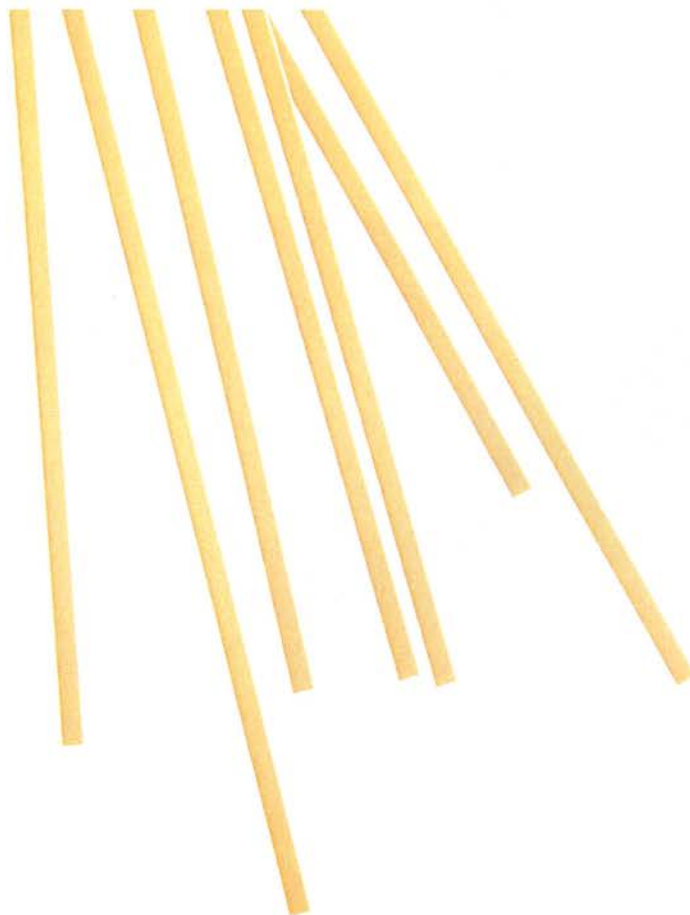
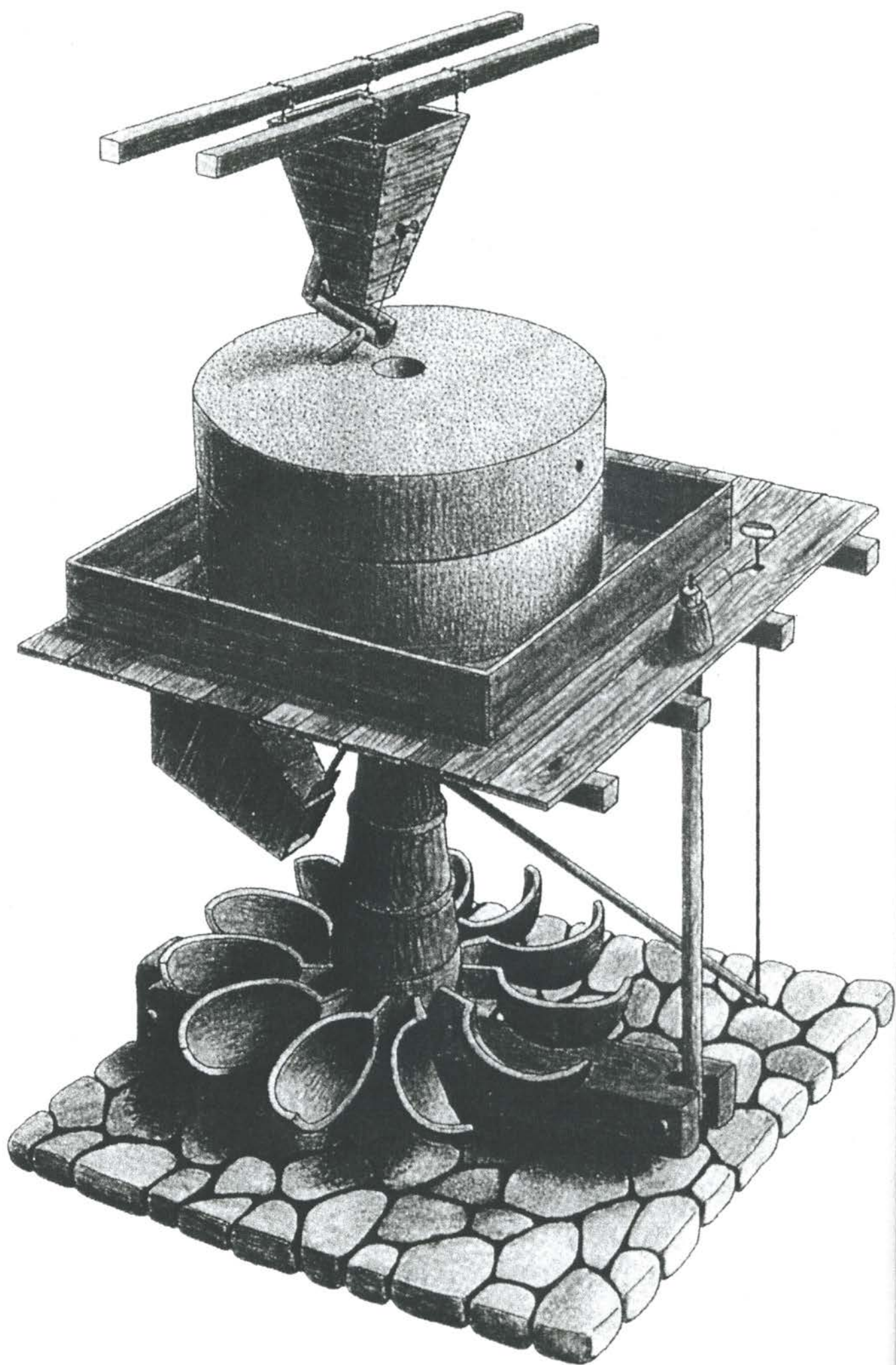
Catalogo Barilla 1950. (Parma, Archivio Storico Barilla)

forato, il passo è breve. Così il principio che ha fatto nascere il semplice strumento per la preparazione dei "passatelli" casalinghi viene trasferito, con l'aiuto di una pressa meccanica, alle trafile.

Tecnica, abilità e fantasia. I nomi della pasta.

Per vendere di più e farsi largo tra i concorrenti, quel che contava era offrire pasta buona e formati nuovi. I trafilai capaci di praticare fori assolutamente eguali nel disco di bronzo che chiuderà la pressa, erano abilissimi e ricchi di fantasia. Nessun problema nel pastificio: bastava cambiare la trafila, e il nuovo formato era pronto per l'essicazione – aria e sole del Sud e della Liguria concorrevano – e l'imballaggio in casse di legno o cestoni contenenti da 30 a 50 chili.
Il progresso tecnico e scientifico ha fatto sì che col passare degli anni, anzi dei decenni, si giungesse ad un tipo di produzione di livello sempre più alto, simile a quella attuale, sempre più raffinata e dagli altissimi standard qualitativi. Abbiamo detto che un grosso cambiamento fu dato dall'introduzione della trafila, ma quanti furono i tipi di pasta ideati dai trafilai?
È facile notare, analizzando numerosi vecchi cataloghi di pastifici, che l'offerta oscillava fra i 250 e i 300 formati.
La prima selezione è facile e spontanea: pasta lunga, corta, pastine. Con due categorie "parallele": pasta cilindrata, corrispondente, in fabbrica, a quella sfoglia casalinga e, settore autonomo, paste ripiene.
La pasta lunga ha due scale di valori: a sezione cilindrica, piena o forata, e rettangolare o "bombata". La prima vanta i capostipiti: *vermicelli* e *spaghetti*, con diminutivi – *spaghettini*, *vermicellini* – o maggiorativi – *spaghettoni*, *vermicelloni* – o nomi propri: *capelli d'angelo*, *capellini*, *bucatini*, *perciatelli* (forse dal napoletano pertusio, ossia buco), *mezzanelli* e, nome antico, *zita* e *zitoni*, in quanto pasta per il pranzo di nozze (la zita è la zitella).

I "rettangoli" sono l'adattamento industriale delle *tagliatelle* lunghe: se a sezione lenticolare, diventano *linguine*, *bavette*, *tagliarelli*, *lasagnette*. È qui che si inserisce il nome più famoso del gruppo, quello ligure di *trenette*, della stessa sezione e radice lessicale dei lacci delle scarpe. Una speciale sezione della "lunga" riguarda le *fettucce* a bordo ondulato: nome usuale *lasagne ricche*, ma dopo essere state dedicate alla consorte del re d'Italia in visita a Napoli, diventano "*reginette*".
Limitiamo per non andare troppo per le lunghe, le paste attorcigliate: *fusilli*, *eliche*, *riccioli*.
Vasto un tempo, molto ridotto oggi, il campo delle pastine. Impossibile rinunziare a *puntine*, *risoni*, *stelline*, *anellini* lisci e rigati, *quadrucci*, i diversi semi (di melone, di mela, di cicoria), ma sono scomparsi gli *alfabeti*, le *carte da gioco*, gli *animaletti* e altre "fantasie". Restano i *corallini*, ma hanno quasi perduto il nome che li legava alle abitudini, alla preghiera delle madri in famiglia. Ispirandosi ai grani del Rosario, quei formati minuscoli si chiamavano *avemarie* e *paternostri*.

Cronaca e fantasia danno nome ai maccheroni

E qui ci inoltriamo nel settore sempre più divertente del catalogo pastario, quello dei nomi e formati dovuti all'attualità. A fine Ottocento i *ditalini rigati* (un settore quello dei ditalini, vastissimo e con pezzi di tutti i calibri) vennero anche chiamati *garibaldini*. Forse fu Casa Savoia (o la figlia di un pastaio) a far catalogare come *mafalde* e *mafaldine* le *fettuccelle ricche*: che ebbero però dalla Libia i nomi di *tripoline* e *bengassine*, così come lo sbarco nella Baia di Assab, sul Mar Rosso, nel 1882, aveva dato il via agli *assabesi* (delle grosse conchiglie) e, poco dopo, ai consimili, *abissini*. *Chinesi* e *chinesini* (conchiglie) esistevano da tempo.
Il tentativo di lanciare dei *fasci littori* ebbe cattivo esito, più per ragioni di cottura che politiche. Altri esperimenti di trovare del nuovo, vennero

dopo la guerra, negli anni cinquanta.
Appaiono allora le *creste di gallo*, dette anche *cimieri*, le *ruote* (con raggi), i *radiatori*, i *gigli* e, prima che adottassimo la sigla UFO, i *dischi volanti*. Poi sono venute le paste "floreali", erotiche, celebrative, figurate.
Nel 1983 il glorioso pastificio Voiello di Torre Annunziata prova la via dell'innovazione affidando al designer torinese Giorgetto Giuggiaro la progettazione di un nuovo formato. Nascono le *Marille* che assurgono agli onori della stampa nazionale ma che mal si adattano alla cottura. Nel 1987 è la volta di Barilla che lancia un'intera linea di formati: gli "esclusivi " nati dal disegno e dall'esperienza del trafilaio parmigiano Carlo Mori, presentavano le *Bifore*, dal profilo della "B" Barilla, i *Trifogli*, spaghetti con tre scanalature che ne velocizzano i tempi di cottura, le *Nicchiole*, ispirate alla forma dei funghi e avide intrappolatrici di sughi e le *Castellane*, raffinate conchiglie rigate ideali per sughi a base di formaggi o di verdure.
Nell'era elettronica e della diffusione di Internet un pastificio delle Marche ha brevettato l'ultima novità in fatto di formati di pasta:"@" la chiocciola degli indirizzi di posta elettronica, da consumare possibilmente al ragù e lontano dal computer.

GRANO E MULINI

Ubaldo Delsante

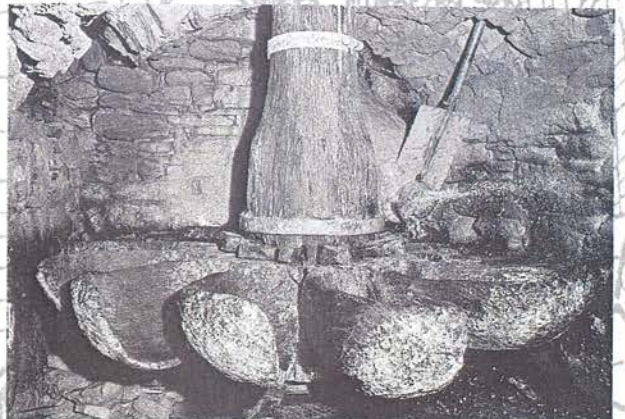
La coltivazione del grano e i diversi tipi di sfarinati

I cereali più ampiamente diffusi nell'alimentazione dell'uomo sono il frumento o grano, il granturco o mais, il riso, la segale, l'orzo e l'avena. Nei secoli passati venivano largamente impiegati anche il miglio e il farro, oggi utilizzati quasi esclusivamente per l'alimentazione degli animali.
Il grano sembra essere originario del bacino orientale del Mediterraneo. Poiché sopporta bene le temperature rigide come quelle piuttosto calde, la sua diffusione è stata larghissima in ogni area geografica, anche ad altitudini elevate.
In Medio Oriente, nell'alta valle del Giordano, sono venuti alla luce i resti di un villaggio preistorico risalente all'VIII millennio a. C., da cui emerge l'impiego di grano per l'alimentazione e la conseguente coltivazione. In Macedonia, pochi chilometri a Ovest di Salonicco, scavi archeologici hanno messo in evidenza i resti di

Schema funzionale di mulino "a ritrecine" o a ruota orizzontale.

un abitato stanziale risalente a più di seimila anni prima di Cristo. I manufatti rinvenuti dimostrano che l'uomo di quei territori, non solo non era più nomade, ma viveva in comunità organizzate e allevava animali anche per farsi aiutare nelle fasi della coltivazione dei cereali. E forse fu dall'Asia Minore, attraverso il Mar Egeo, che la "scoperta" del grano si diffuse in Grecia e da qui all'Europa. Questo verrebbe comprovato anche da alcuni insediamenti databili a circa cinquemila anni prima di Cristo, individuati lungo il Danubio, in cui vivevano popolazioni dallo stadio civile e culturale molto avanzato i cui costumi alimentari erano fondati sulla coltivazione dei cereali come il frumento, l'orzo e il miglio.
L'utilizzo del grano nella pianura padana si perde nella notte dei tempi. I popoli italici coltivavano prevalentemente farro e orzo (con il quale cucinavano una specie di "polenta" aggiungendo anche semi di lino, coriandolo e sale), ma anche miglio e grano.
In epoca romana, si hanno citazioni sulla

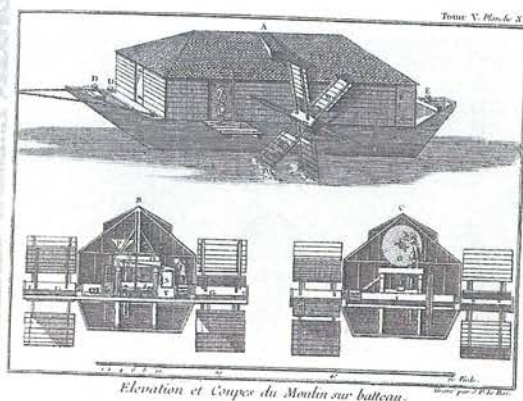
Serie di macine granarie a clessidra a movimento animale nella bottega del fornaio a Pompei. (Parma, Archivio Storico Barilla)

La pala "a ritrecine" o a turbina con i "cucchiai" in legno di castagno, poteva essere mossa anche da un piccolo getto d'acqua a pressione.

coltivazione del grano da Strabone e Polibio. Con l'impero romano il grano diviene la base alimentare per i popoli dell'Europa Occidentale e del bacino del Mediterraneo.

I mulini e la macinazione del grano

Poiché il grano non si presta ad essere consumato direttamente, l'uomo scoprì ben presto il modo di ridurlo in farina attraverso pestelli, mortai ed altri attrezzi manuali, fino alle più progredite macine mosse dall'uomo stesso o dagli animali e infine dalla forza del vento o dell'acqua.
L'introduzione dei mulini da cereali nell'Europa occidentale può essere fatta risalire all'età romano-imperiale. A quell'epoca l'acqua dei fiumi e dei torrenti divenne, al posto della forza muscolare, la principale fonte energetica. Nel periodo medioevale, tuttavia, si ebbe il maggior sviluppo di questi opifici, che hanno rappresentato una pietra miliare nella crescita economica e sociale delle popolazioni rurali.

Il modello più antico di mulino azionato ad acqua è quello orizzontale a mescoli, denominato con termine di origine greca *"a ritrecine"* o, modernamente, a turbina. Originario delle zone montuose del medio-oriente, esso si diffuse nel continente europeo circa un secolo prima dell'era cristiana.
In quell'epoca i romani ne realizzarono un nuovo tipo che offriva, in determinate condizioni, un rendimento più efficiente: il mulino verticale, a cassette, detto anche *"vitruviano"*, accuratamente descritto dall'ingegnere romano Marco Pollione Vitruvio (I sec. a.C.) nel suo *Trattato d'Architettura.*
Sui corsi d'acqua perenni e costanti come il Po, vennero invece introdotti mulini galleggianti, costruiti su due scafi collegati da travi e piattaforme, ormeggiati alla riva: era la stessa corrente del fiume ad azionare le pale.
La macinazione manuale, con mortai, era, nei tempi antichi, di solito riservata alle donne. La diffusione dei mulini dapprima a macine girevoli mosse dalla forza animale o dagli schiavi,

Schema funzionale di un mulino fluviale in una tavola tratta dal Dizionario delle Arti e Mestieri di F. Griselini edito a Venezia nel 1768-1778. (Parma, Archivio Storico Barilla)

Mulini galleggianti ancorati lungo la sponda dell'Adige a Verona nei pressi della chiesa di Sant'Anastasia nei primi anni del Novecento. (Parma, Archivio Storico Barilla)

poi di quelli ad acqua (e in altre aree geografiche, di quelli a vento), data anche la specializzazione tecnica che comportava, fece sì che la fatica della macinazione divenisse di competenza maschile. Alle donne rimase, in molti casi, il compito di portare il grano al mulino e, in via esclusiva, quello della preparazione e della cottura del pane.
La maggiore propagazione in Italia dei vari tipi di mulini, secondo la morfologia dei luoghi, si ebbe dopo l'anno Mille, allorché la "rivoluzione industriale medioevale" portò alla moltiplicazione di tali attività.
La storia dei mulini seguì così, di pari passo, quella dei diritti regali sullo sfruttamento delle acque pubbliche: il relativo controllo passò successivamente dall'autorità imperiale ai feudatari, ai vescovi ed ai monasteri, quindi ai liberi comuni.
I mulini rappresentavano per le famiglie nobili una fonte di reddito sicura, una ambita regalia che finiva con l'identificarsi con il potere signorile e si poneva come punto di riferimento sociale ed economico per i contadini del tempo. Infatti, controllare il mulino, i suoi proprietari e i suoi conduttori significava possedere il controllo diretto anche sul reddito di ogni cittadino, attraverso la possibilità di conoscere così la quantità di grani che ognuno portava a macinare in rapporto al numero delle bocche da sfamare.

Acqua e tecnologia

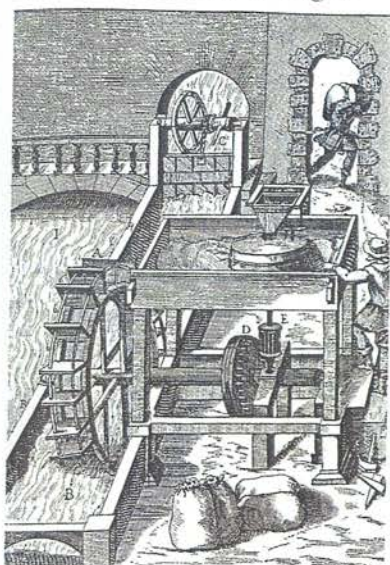
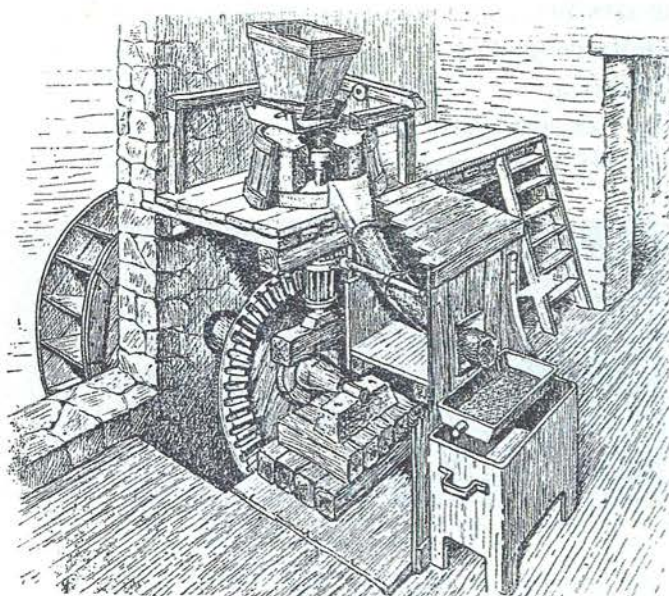
La tipologia costruttiva dei mulini e la tecnologia necessaria per il loro funzionamento sono storicamente note, anche grazie alla sopravvivenza di relitti di edifici assai antichi.
Sia che abbiano ruote verticali oppure orizzontali, i mulini non sono mai azionati direttamente dal corso d'acqua presso cui si trovano, ma ricevono l'acqua per mezzo di un canale di derivazione scavato artificialmente nel terreno, che ne permette un maggior controllo e una più attenta regolazione. Questo canale ha una sezione rettangolare con fondo piatto e sulle sue sponde sono talvolta

L'ultimo mulino fluviale ancorato alla sponda sinistra del Po negli anni cinquanta del Novecento.

ricavate prese laterali secondarie da cui viene tratta l'acqua per l'irrigazione. In prossimità del mulino il canale si allarga ad imbuto formando una vasca dalla quale l'acqua viene indirizzata, tramite le "docce", sulle ruote. Una canaletta di scarico permette di deviare le eventuali eccedenze. La vasca, poi, è dotata di tante paratoie poste in corrispondenza di quante sono le ruote da azionare. Attraverso la luce determinata dal sollevamento della paratoia, l'acqua si riversa in una o più canalette inclinate, spesso di legno di castagno, che la conducono a contatto con le ruote.

Nei mulini a ruote orizzontali, ogni ruota muove direttamente, senza ricorrere ad alcun tipo di ingranaggio, una sola coppia di macine.

Le ruote sono situate all'interno del mulino, in un vano seminterrato, solitamente a volta. La loro disposizione è parallela all'asse della pavimentazione dell'edificio. Il locale presenta due aperture contrapposte, in diretta comunicazione con l'esterno per l'ingresso e il deflusso dell'acqua. L'albero, che comunica il movimento dalla ruota alla macina, posta nel vano superiore, è generalmente un robusto tronco di legno di quercia o faggio, della lunghezza di 4/6 metri e della sezione variabile dai 40 ai 50 cm.

Le macine sono costituite da due dischi di pietra sovrapposti, alti dai 10 ai 20 cm, del diametro compreso tra gli 80 e i 130 cm, del peso variabile dai 400 ai 700 kg. Si distinguono la macina fissa o "palmento inferiore" e la macina mobile o "palmento superiore". La velocità di rotazione è di 90-100 giri al minuto. Superiormente alle macine è posta la tramoggia, una cassetta in legno a tronco di piramide rovesciata, ove è versato il grano, il quale viene frantumato per estrusione tra le macine, nelle quali sono state create apposite scanalature per favorire la fuoruscita della farina. Questa si raccoglie in un cassone posto sotto il telaio che racchiude le macine. Periodicamente le macine dovevano essere rimosse e lavorate al martello per renderne più scabra la superficie, che si era usurata nel tempo.

Schema funzionale del mulino a ruota verticale con lo spaccato degli ingranaggi di trasmissione del movimento alla macina: in basso in un disegno tecnico e a sinistra in una tavola del Theatrum Machinarum Novum.

Dopo la macinazione, presso lo stesso mulino, o talvolta direttamente a cura dei contadini nelle loro aie, avveniva la separazione della farina dalla crusca mediante setacci o buratti, dapprima in modo manuale e, in tempi più recenti, attraverso apposite macchine.
Anziché in denaro, il mugnaio era spesso retribuito in natura, cioè in grano o farina.
Di solito i mulini disponevano di due macine, di grana diversa: la più fine era utilizzata per la macinazione del frumento, della segale e dell'avena, e l'altra per il mais, a partire dalla seconda metà del XVII secolo. Talvolta anche di una terza macina, a tronco di cono (più propriamente, un frantoio) adibita alla frantumazione della vinaccia per la produzione di olio da lampada.

I mugnai

Anticamente il mugnaio faceva parte della categoria dei 'servi' e quasi mai era proprietario diretto del mulino; col tempo, tuttavia, divenne un piccolo imprenditore, emergendo dalla classe dei contadini, dalla quale pure quasi sempre proveniva.
In certe situazioni, quando il mulino era posto nei pressi di un traghetto su di un corso d'acqua, magari torrentizio, in una sola persona si venivano a sommare le funzioni di oste, mugnaio e battelliere.
"Addomesticatore dell'acqua, – nota Piero Camporesi – *inventore e manovratore di congegni e ordigni che, imbrigliandone e guidandone la forza, potessero fermare il selvaggio fluire del liquido elemento, l'uomo delle mole, il molinaro, esercitava il suo potere sulle acque piegandole al servizio degli uomini. C'era qualcosa di magico e di sacrilego in chi catturava l'energia primordiale del flusso che nasceva dalle caverne della Grande Madre, nei seni gonfi e negli umidi uteri della Terra e la incanalava per torturarla con ruote, pale, magli, rendendola, da libera e fecondatrice, schiava e sterile. (...).*
"Certamente la sua era una professione non ignobile (...), circondata da prestigio: nella tradizione scritta colta e in quella orale viene sottolineata la confidenza del mugnaio con le questioni astruse

Guido Carmignani, Interno di mulino sul Po, *1857. Parma, Museo Lombardi.*

Il mulino a cilindri della Ditta Scalini di Parma, che grazie alla nuova tecnologia adottata sostituì agli inizi del Novecento numerosi mulini a palmenti, in una cartolina pubblicitaria dei primi anni venti. (Parma, Archivio Storico Barilla)

e gli ardui problemi astratti, la familiarità con gli enigmi e gli indovinelli, la perspicacia di sofo ispirato e la sottigliezza che poteva imbarazzare i potenti e umiliare i falsi sapienti.

"Uomo appartato e solitario, viveva in un umido spazio fra acque e ruote, mole e tramogge, in una officina molitoria che trasformava i grani della terra, con il complice governo delle acque, in preziosi beni commestibili. Uomo vestito di bianco (colore al quale si associavano suggestioni di sacralità e di autorità), figura cui si attribuivano poteri sfuggenti e obliqui e forse canali sotterranei per mettersi in contatto con verità occulte".

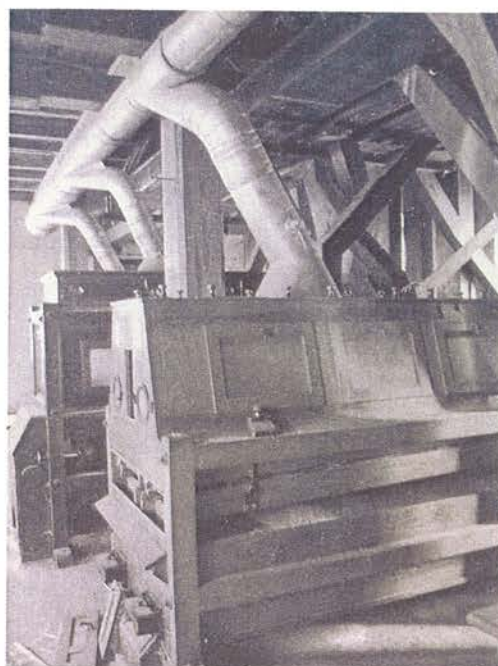
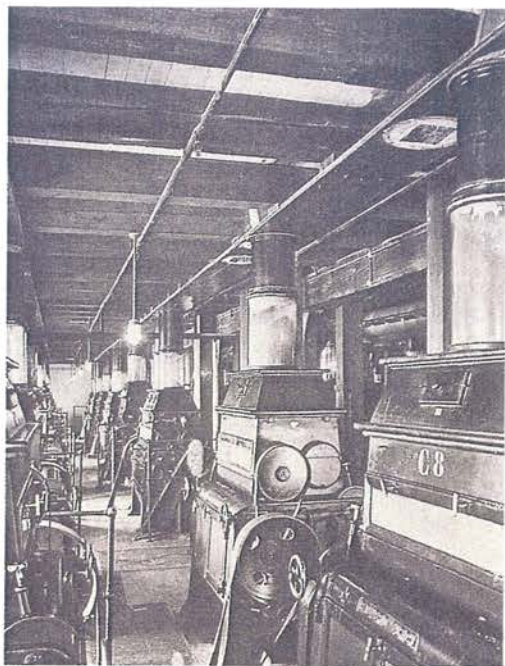
Il mulino, di cui è frequente in montagna la denominazione sintomatica "del diavolo", – è stato osservato dagli storici recenti – era un luogo di approdo, d'incontro di gente proveniente da vari luoghi, di scambio di notizie, di informazioni, di commenti. Per ingannare l'attesa, mentre le macine compivano il loro lavoro, si giocava a carte, ci si scambiavano idee, talvolta anche non troppo gradite al potere.

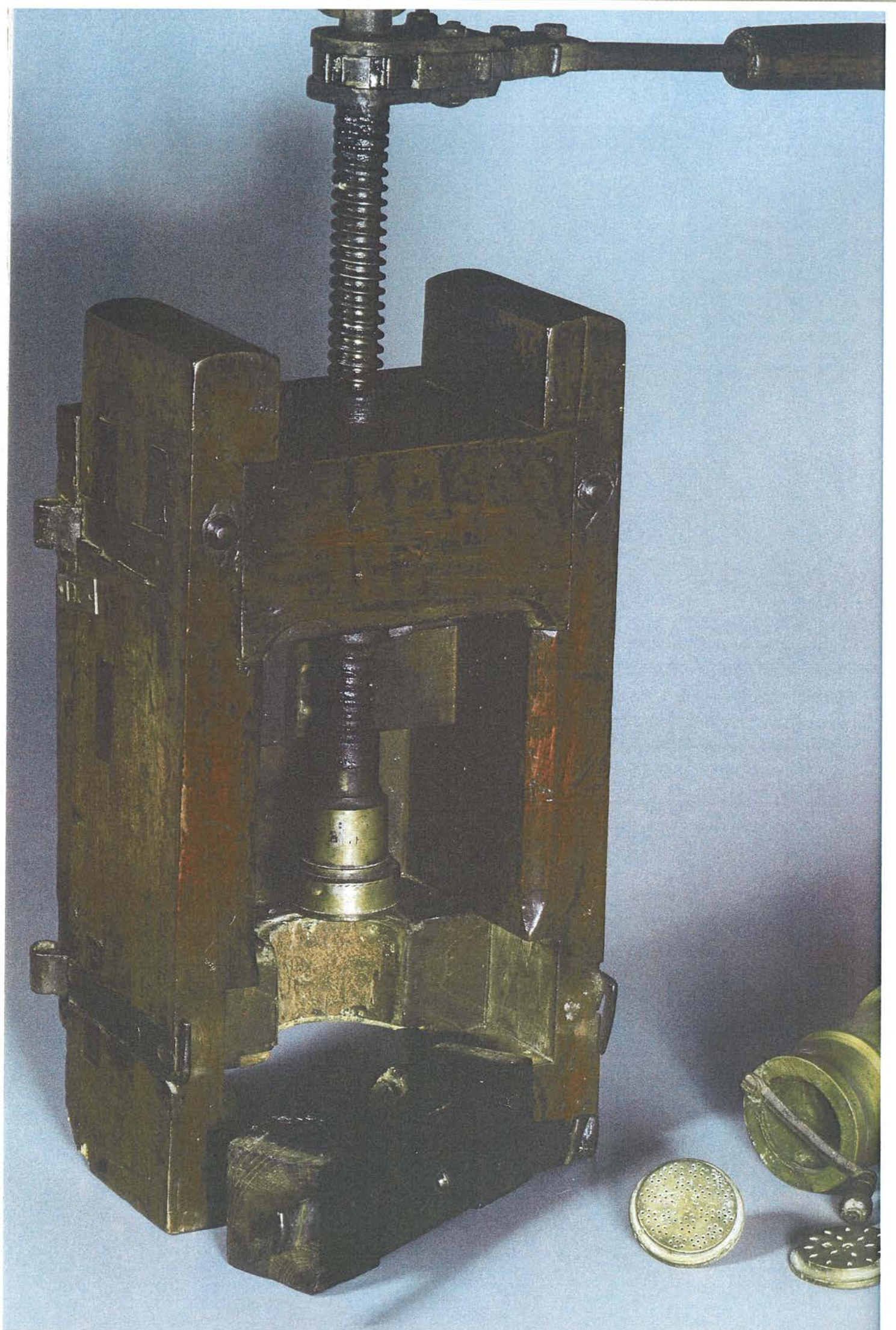
Le ultime trasformazioni

La tecnica molitoria, fatte salve piccole, marginali trasformazioni, rimase pressoché immutata fino alle soglie del XX secolo.

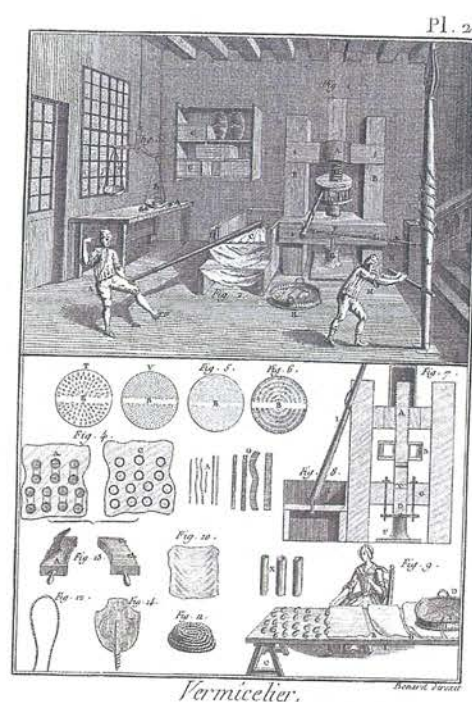
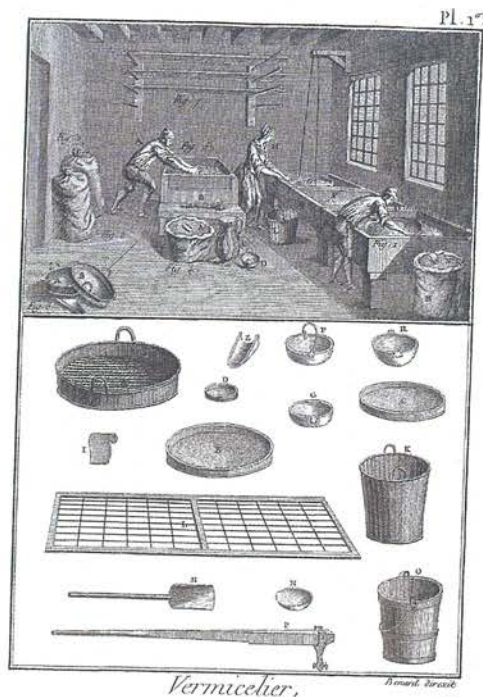
Gradualmente i mulini idraulici, specie quelli ubicati all'interno delle città, la cui rumorosità disturbava non poco gli abitanti delle case vicine, vennero trasformati a trazione elettrica o altrimenti chiusi.

Intanto la tecnologia muoveva i primi passi per superare il sistema di macinazione a mole in pietra e giungeva alla macinazione a cilindri, più efficace e igienica, la cui prima fase era proprio la pulitura, senza emanazione di pulviscolo, poiché tutta l'operazione avveniva all'interno dei cilindri stessi. Come si diceva allora per propagandare il sistema a cilindri, *"si poteva andare al mulino senza infarinarsi"*. Da questo momento l'attività dei mulini assunse le caratteristiche di una impresa industriale, abbandonando, con il necessario contatto con l'acqua, anche il ruolo di punto di incontro per il mondo agricolo; ed il mugnaio,

Interni di mulini a cilindri all'inizio del Novecento, con i laminatoi e i tubi di trasporto delle granaglie dai silos.

da rispettato controllore sociale, si trasformerà in esperto tecnologo al servizio della alimentazione. Rimangono, sparsi sul territorio, i relitti di antichi mulini, romantici monumenti ad una cultura e ad una società che oggi non sono più, e che vive solo in pochi musei all'aperto della cultura materiale. Ecco allora che il mulino, stemperando la propria immagine nella nostalgia, si prende la rivincita e diviene simbolo – e marchio – per le buone cose di un tempo (biscotti e merende, pani per la tavola e dolci per la festa) mentre qualche modellista li ricostruisce in miniatura catturando la folla delle sagre di paese.

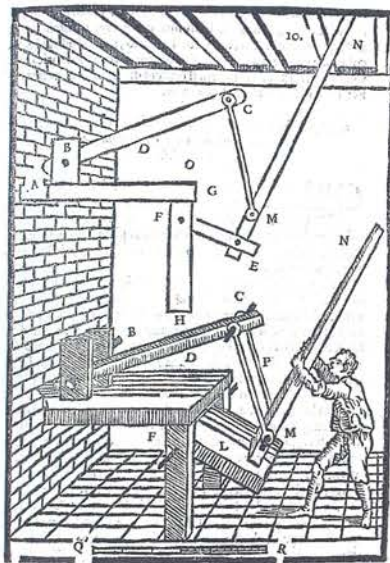
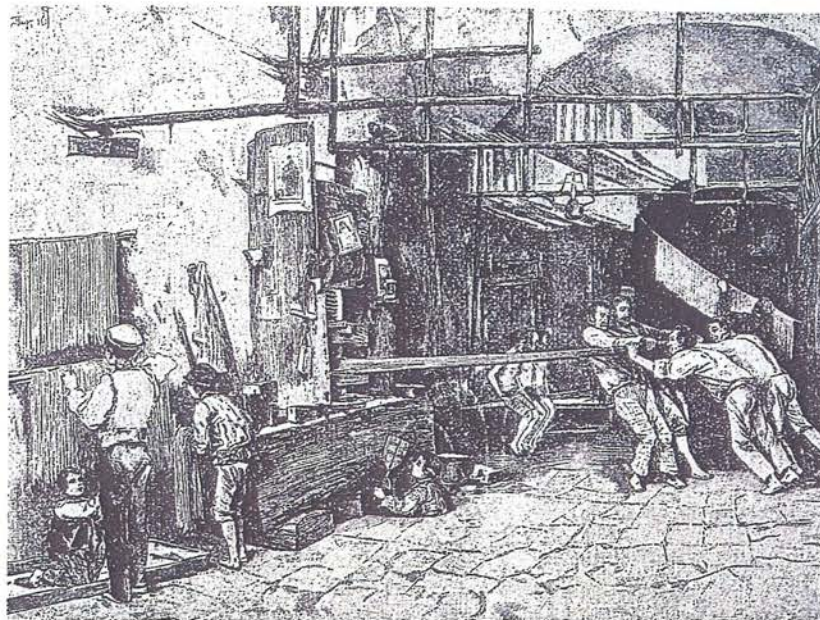
È dunque ancora così vero che *"Acqua passata non macina più"*?

LA TECNOLOGIA DEL PASTIFICIO

È assodato che le paste alimentari siano state per secoli opera di massaie e di cuochi: sicuramente fino al Trecento.
Non si sa con certezza quando dall'ambito familiare la produzione si sia trasformata nella fiorente industria delle paste alimentari. Si può, comunque, fissare l'inizio di questo passaggio verso la metà del XIV secolo.
Il progresso tecnico dell'industria pastaria, lentissimo attraverso i secoli, assume un ritmo più intenso con l'introduzione della macchina a vapore, prima, e dei motori elettrici, poi, con la conseguente comparsa delle prime presse idrauliche. Inoltre, con l'introduzione dell'essiccazione artificiale, l'industria della pastificazione tra la fine dell'Ottocento e l'inizio del Novecento va diffondendosi in tutte le regioni d'Italia, anche in quelle dove le condizioni ambientali avrebbero impedito l'essiccazione naturale praticata a Napoli, a Genova e a Palermo.
La spinta decisiva nell'evoluzione tecnica dell'industria della pastificazione si ha con l'introduzione della pressa continua avvenuta nel 1933 per merito della Ditta F.lli Braibanti che portò alla radicale trasformazione degli impianti con mezzi sempre più automatici e perfetti.
È appunto da quell'epoca che il pastificio esce dall'ambito artigiano nel quale si configurava fino alla fine dell'Ottocento, per entrare nel campo dell'industria vera e propria. Alla bottega del vermicellaio, all'industria semi-automatica, si sostituisce lo stabilimento razionalmente organizzato e diretto; è da quel momento che ogni processo di lavorazione, nelle sue fasi distinte e nel suo complesso, viene disposto e realizzato seguendo le leggi fisiche, chimico-fisiche, chimico-biologiche che gli studi dell'ultimo trentennio hanno posto in luce.
Ma prima di analizzare le moderne tecnologie è opportuno, per capire pienamente la realtà odierna, soffermarsi sui singoli elementi che per secoli hanno caratterizzato la produzione della pasta.

Torchietto artigianale da muro per la produzione della pasta con campana e trafile in bronzo. Emilia Romagna, seconda metà del XIX secolo. (Parma, Archivio Storico Barilla)

Diderot e D'Alembert, Enciclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers. *Bottega e attrezzi del Vermicellier. (Parma, Archivio Storico Barilla)*

Il processo di lavorazione che si compiva in passato in un pastificio, si articolava in quattro fasi: l'impasto, la gramolatura e raffinazione, la formatura, l'essiccazione, eseguite da macchine indipendenti tra loro. Precedeva questi interventi la pulitura della materia prima che, presentando generalmente impurità (fili di sacco, schegge, grumi, ...) veniva filtrata da crivelli a mano o meccanici.

L'impasto

L'operazione di impastamento consiste nel miscelare una data quantità di semola con l'acqua e nell'unirle intimamente fra loro in modo da formare un amalgama omogeneo. Tale operazione si compiva inizialmente in modo manuale o con l'aiuto dei piedi; in seguito con l'aiuto di un'impastatrice, che era simile a quella del pane, ma costruita in modo da ridurre al minimo l'aerazione della pasta e rendere facile la pulizia. L'impasto si poteva compiere a freddo, con acqua a 15°-25°, oppure a caldo, con acqua a 40°-100°, e la scelta dell'uno o dell'altro metodo dipendeva dalle qualità degli sfarinati e dalla maggiore o minore probabilità che, durante l'essiccazione, si sviluppasse la fermentazione.
L'impasto a freddo era usato in Sicilia, in Liguria e negli Abruzzi, mentre quello a caldo era tipico del napoletano.
L'impastamento durava da 5 a 20 minuti, a seconda che l'impasto fosse molle o duro, a caldo o a freddo; se durava di più, la pasta, dopo l'essiccazione, si rompeva facilmente ed a tale difetto non si poteva porre rimedio. L'operazione di impastamento si effettuava, agli inizi del XX secolo, e anche successivamente, con una delle seguenti macchine:
impastatrice con movimento a mano; usata nei piccoli pastifici, che non potendo disporre di motori meccanici, termici o idraulici, dovevano ricorrere alla mano dell'uomo. Era costruita interamente in metallo ed aveva una tenuta che andava dai 5 ai 30 Kg. La vasca in cui avveniva l'impasto era rovesciabile, in modo che, ad

Gramola per gramolare la pasta. Da A. Capra, La nuova architettura civile e militare. *Cremona, Ricchini, 1717.*

Antica fabbrica di maccheroni ad Amalfi. Gli operai sono intenti ad azionare una pressa a vite in legno con la stanga.

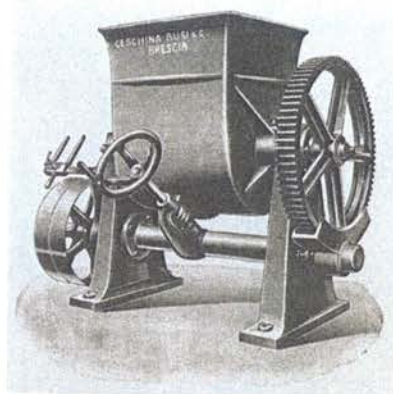
operazione ultimata, il contenuto potesse cadere in apposita madia, per essere poi passato alla successiva operazione di gramolatura, nel più breve tempo possibile;

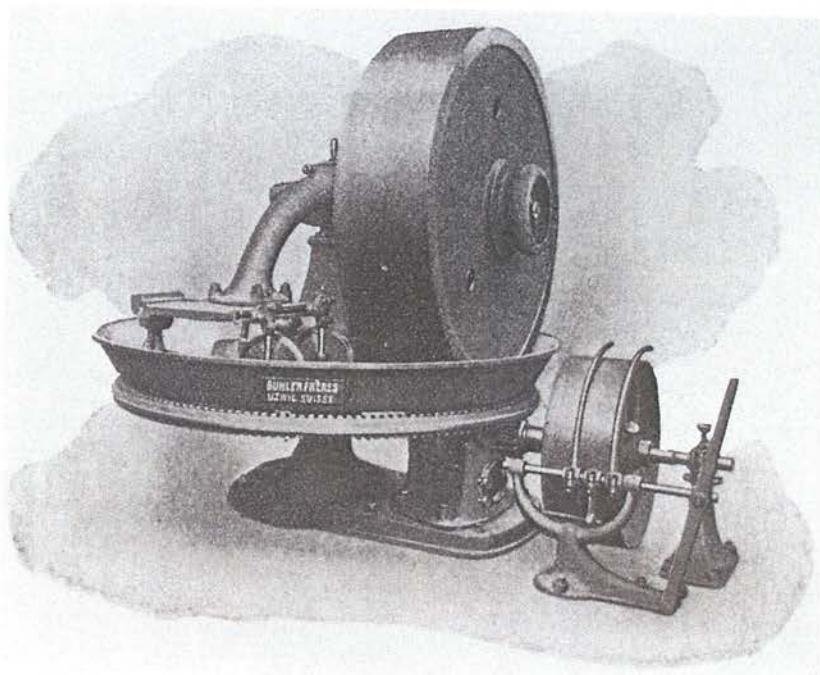
impastatrice con movimento motore: macchina di grande importanza perchè, dalla perfezione del suo lavoro, dipendevano principalmente la qualità della pasta, la sua trasparenza e la sua resistenza, lavorata ad un massimo di 250-300 Kg per volta;

impastatrice a palmole: alcune ditte costruttrici avevano dotato le impastatrici di speciali "palmole", attaccate all'albero di rotazione, per conservare la vasca perfettamente pulita alla fine di ogni impasto. Occorreva, infatti, evitare in modo assoluto che la benchè minima parte del precedente impasto rimanesse comunque nella vasca, dove avrebbe dato luogo a fermentazioni dannose nei successivi impasti; fermentazioni che sarebbero andate accentuandosi nelle ulteriori lavorazioni di gramolatura, torchiatura ed essiccazione.

Le impastatrici sono state per decenni alla base dell'industria delle paste alimentari e ancora oggi sono utilizzate, insieme alle gramole, per la produzione di paste alimentari fresche, all'uovo o ripiene nei laboratori artigianali.

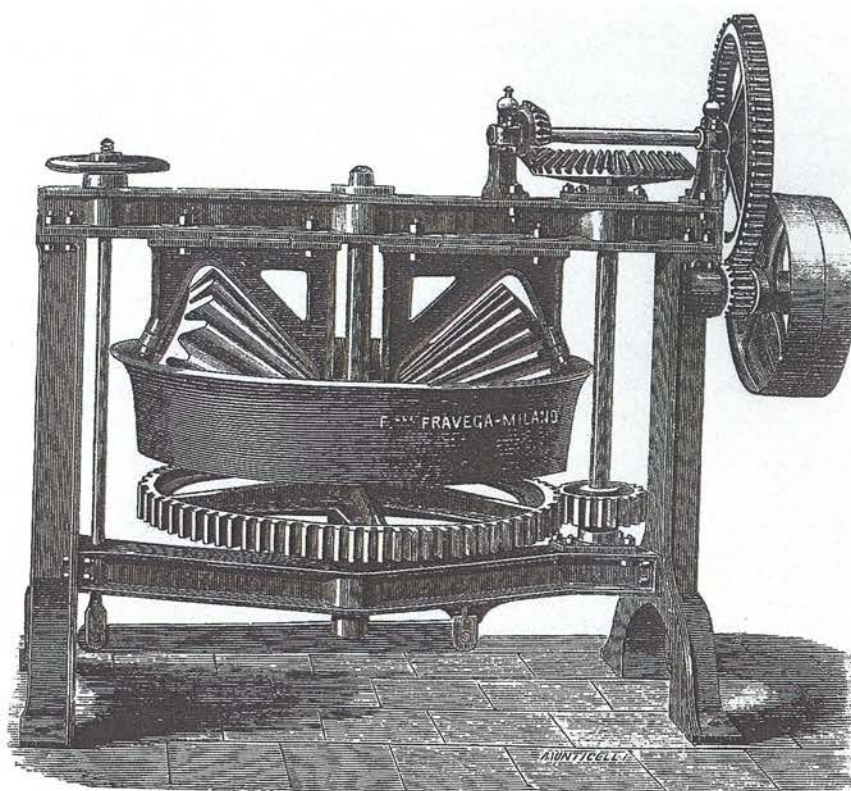
Nel corso del tempo hanno subìto modifiche e perfezionamenti fino a raggiungere una praticità di impiego notevole, con il rovesciamento e il raddrizzamento della vasca automatici, con dispositivo di sicurezza tali da ridurre al minimo la possibilità di incidenti all'operatore; inoltre si poteva raggiungere non solo un'azione di impastamento efficace, ma nello svuotare la vasca si riusciva ad evitare che residui di pasta rimanessero attaccati alle pareti, all'albero o alle palmole. In questo modo, dopo lo svuotamento, la vasca si presentava pulita e pronta per una nuova carica.

Nel vecchio pastificio la posizione dell'impastatrice era a monte della gramola, in posizione più elevata, in modo da poter scaricare l'impasto direttamente nel piatto o vasca della gramola. Questa disposizione era detta "a cascata". L'impastatrice veniva caricata con sacchi di semola oppure la materia prima arrivava direttamente

Miscelatrice meccanica prodotta dalla ditta Ceschina, Busi & C di Brescia alla fine dell'Ottocento.

Gramola a molazza dei primi del Novecento dell'officina svizzera dei fratelli Buhler.

dalle fariniere tramite tubi o maniche manovrate dallo stesso operaio addetto all'impasto.
Da notare che la fase di impastamento doveva essere in sincronismo con la gramolatura per evitare all'impasto pronto un troppo lungo riposo, con possibilità di danno per principio di fermentazione o per indurimento superficiale dell'impasto.

La gramolatura

La gramola nasce dalla necessità di amalgamare, rendere omogeneo l'impasto, essendo il lavoro dell'impastatrice solo parziale.
Dalla gramolatura dipende la qualità della pasta e il suo stesso aspetto. Compito della gramola è dunque di amalgamare l'impasto, renderlo compatto ed omogeneo senza sfibrarlo, salvaguardando la tenacità e la resistenza del pastone e l'uniformità del colore.
La gramola inoltre non deve provocare la formazione di una crosta superficiale dannosissima per la qualità della pasta; per questo l'azione della gramolatura deve essere nello stesso tempo profonda, dolce e rapida, così da evitare lo sfibramento e sbiancamento eccessivo del pastone.
La storia della gramola inizia con la... stanga.
La gramola a stanga, era formata da una tavola di legno ben levigato, sulla quale si collocava il pastone, che poi si comprimeva con la stanga stessa, voltandolo e rivoltandolo. La stanga era anch'essa di legno e aveva la sezione triangolare, col vertice in basso; una delle sue estremità poteva girare intorno ad un fulcro fisso e, a poca distanza da questo, essa era sospesa per mezzo di corde all'estremità di un palo elastico fissato al muro. Gli operai si disponevano sulla stanga e le imprimevano il moto, alzandosi e abbassandosi, aiutati dall'elasticità della sospensione.
La gramola a stanga era adatta in particolare per impasti molli e richiedeva molto personale.
Parallelamente a quella a stanga in Liguria veniva realizzata la gramola a molazza dotata di una ruota in marmo o pietra simile a quella dei frantoi. Era costituita da una vasca e da una molazza cilindrica, che esercitava la pressione sul pastone;

Gramola a rulli conici dal catalogo ottocentesco della ditta F.lli Fravega di Milano.

a differenza di tutte le altre gramole, in questa il pastone subiva una pressione continua perchè la molazza non era scanalata. Inoltre, a causa dell'attrito fra il movimento della vasca e quello della molazza, la pasta subiva uno stiramento che la rendeva biancastra e di rapida cottura. Per porre rimedio a questo inconveniente vennero perfezionate le gramole a coltelli e a rulli scanalati.
La gramola a coltelli era quella che riproduceva più facilmente il modo di funzionare della gramola a stanga. Essa era costituita da un tavolo circolare di legno che ruotava intorno al prodotto asse, e da coltelli di legno, disposti secondo uno dei diametri, i quali si abbassavano e si alzavano comprimendo il pastone steso sopra la tavola. Mentre i coltelli erano alzati, la tavola si spostava di un certo angolo, rimanendo ferma quando essi si abbassavano; ogni tanto, si sollevava il lembo periferico del pastone e lo si rivoltava verso il centro della tavola, finché esso era stato ben lavorato in tutti i suoi punti.
Esisteva poi la gramola a rulli scanalati, costituita da una tavola di legno oppure metallica, sulla quale si collocava il pastone, e che si muoveva di moto alternativo, mentre un rullo segnalato, disposto superiormente e trasversalmente ad essa, esercitava sul pastone una pressione intermittente, simile a quella che si aveva sulla gramola a stanga.
Infine la gramola a rulli conici che si dimostrò la più indicata per lavorare efficacemente e dolcemente il pastone, riducendo al minimo l'azione di sfibramento dell'impasto, rivelandosi adatta per tutte le qualità di impasto: molle, duro a caldo o a freddo.
La gramola a rulli conici era costituita da una vasca circolare che ruotava continuamente intorno al proprio asse, nonchè da due rulli conici scanalati che ruotavano su supporti fissati all'incastellatura, e che – a mezzo di volantini – potevano essere alzati o abbassati. Man mano che la gramolatura procedeva, si abbassavano i rulli sul pastone, finchè esso era ridotto ad un anello piatto; allora lo si tagliava a settori e si rivoltava la parte centrale verso la periferia. In molte macchine

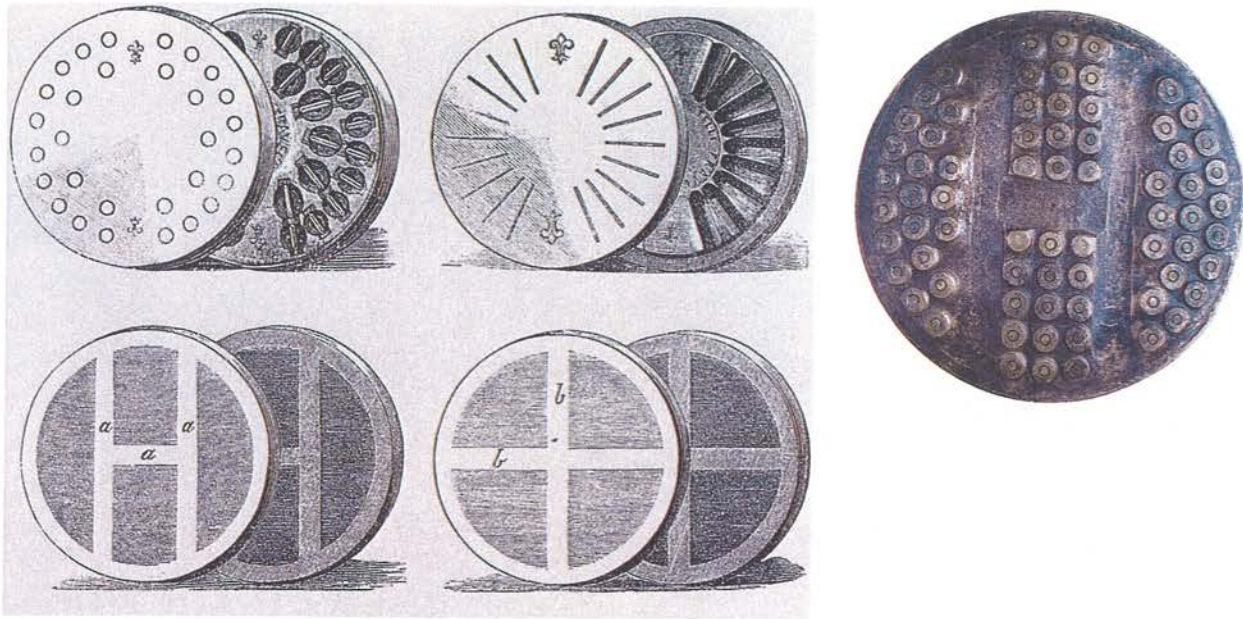
Antiche trafile in bronzo e rame per spaghetti, corzetti, reginette e bucatini e, a fianco, ziti. (Parma, Archivio Storico Barilla)
A lato, Forme per pasta, da F. Remuleaux, Chimica della vita quotidiana, *edita a Torino nel 1889.*

quest'operazione si compiva automaticamente per mezzo del "voltapasta".
La gramola maggiormente usata era quella a rulli; la gramola a coltelli era usata nel napoletano, e con ottimi risultati, per gli impasti a caldo; la gramola a molazza si usava in Liguria e in qualche zona del Veneto; la gramola a banco scorrevole era usata soltanto per piccole produzioni.
Le gramole si costruivano in differenti grandezze e capacità ed ogni tipo era progettata per lavorare a capacità minime e massime, a seconda se l'impasto da lavorare era duro o molle.
Il tempo di gramolatura dipendeva dalla qualità della materia prima, dalle caratteristiche della macchina, dall'azione dei rulli scanalati e del voltapasta, importantissimo per ottenere un pastone omogeneo, colorito, senza la formazione di crosta superficiale.

Raffinazione

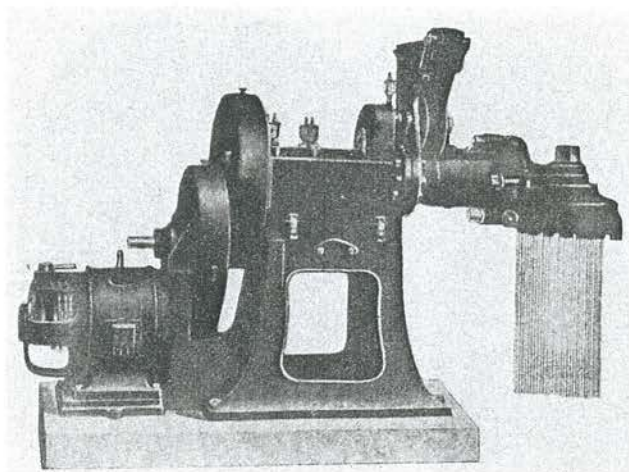
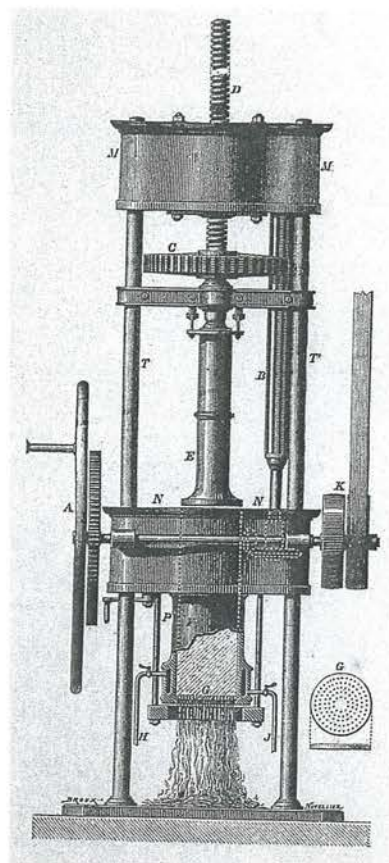
Questa operazione (che nella lavorazione della pasta comune generalmente non si eseguiva) consisteva nel laminare il pastone, dopo la gramolatura, attraverso due rulli lisci, in modo da renderlo più omogeneo e tale da ottenere pasta dalla superficie ben liscia. La macchina usata per tale operazione si chiamava raffinatrice o laminatoio, e serviva principalmente per tirare sottili fogli di paste speciali, all'uovo o sagomate a mano.

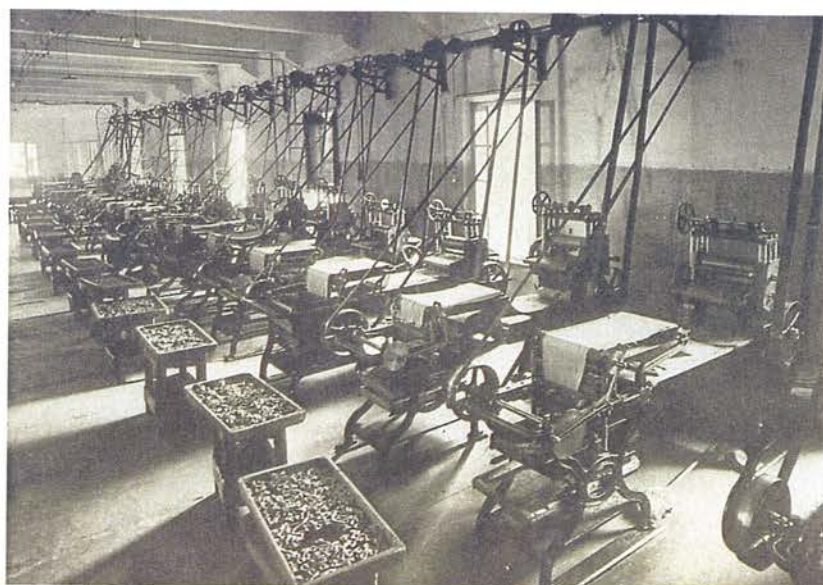
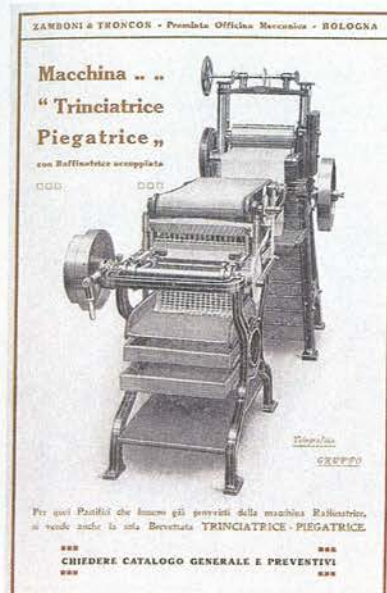
La formatura

Se in origine la pasta alimentare era prodotta totalmente per laminazione, cioè per pressione fra un rullo e una superficie piana o fra due rulli, nel passaggio dalla fase artigianale a quella industriale si affermò la pasta ottenuta per estrusione, cioè forzata a passare attraverso una trafila, in modo da ottenere, secondo la sezione dei fori, fili, tubi, nastri, destinati ad essere tagliati.
Oggi nell'industria del pastificio la pasta trafilata ha pressochè totalmente soppiantato il prodotto "laminato".
Per questa fase produttiva si utilizzavano, inizialmente, torchi a vite dotati di un vaso, o

"campana", entro il quale un piatto, o pestello, provvisto di guarnizione elastica, comprimeva il pastone sulla trafila. I torchi erano verticali oppure orizzontali e questi ultimi, immediatamente fuori della trafila, portavano un coltello rotante a una, due o tre lame, che tagliava la pasta alla sua uscita. La rotazione del coltello era continua se la pasta doveva avere una piccola lunghezza, intermittente negli altri casi; i maltagliati e le penne erano tagliati obliquamente con macchine speciali dette tagliapenne.

Il torchio idraulico (o pressa) azionato non più manualmente ma da un pistone collegato ad una pompa, si affermò e sostitúi progressivamente quello a vite per la possibilità di ricavare grandi produzioni, potendosi ottenere, a parità di diametro e capacità di "campana", una velocità di trafilazione nettamente superiore rispetto al torchio a vite. Inoltre la pressa idraulica, pur essendo più costosa e corredata di maggiori dispositivi di sicurezza e automatici, risultava meno complessa meccanicamente e quindi meno soggetta a guasti e rotture. I primi torchi idraulici verranno costruiti intorno al 1870 a Napoli dalla ditta Pattison.

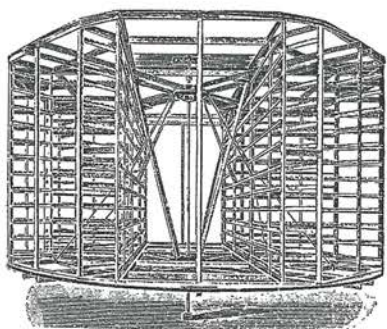
Le trafile erano generalmente fissate alle campane, oppure montate sopra una traversa fissata all'incastellatura, sulla quale le campane venivano portate dopo essere state caricate. Giambattista Basile (Napoli, 1575-Giugliano, 1632), uomo d'armi e autore del *Cunto de li Cunti*, specie di *Decamerone* che raccoglie le fiabe popolari che correvano a Napoli, pubblicato nel 1630, nella novella IX della quarta giornata, a proposito della felice conclusione delle traversie del protagonista, parla di "*Jennarello, ch'essenno passato pe la trafila, mo se ne jeva mbruodo de maccarune*" forse la più antica attestazione della voce "*trafila*" come termine riferito allo "*nciegno*", la quale, con le diverse fortune e dimensioni dei fori, condiziona la diversità dei formati di pasta.

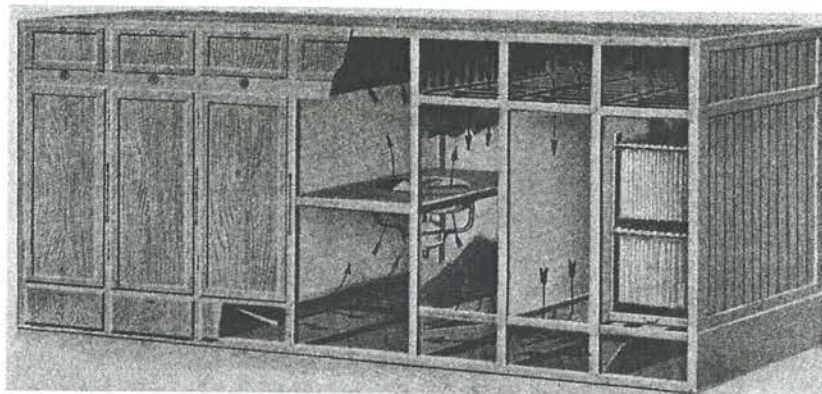
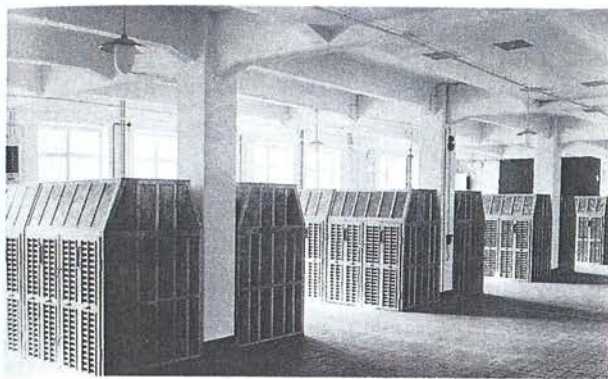
Le trafile erano costruite in materiali inattaccabili dagli acidi che si formavano nella fermentazione della pasta: rame, bronzo rosso, bronzo al

Pressa con impastatrice. XX secolo.

Torchio verticale a vite per la produzione di pasta lunga. XIX secolo.

manganese, ecc. I fori delle trafile per paste bucate portavano un'anima riportata; per paste lunghe e sottili, si usavano anche trafile di piccolo spessore che si mettevano su appoggi in acciaio. Si costruivano anche trafile con fori di breve lunghezza che, verso l'interno della campana, si allargavano in una camera. I fori della trafila avevano dimensioni del 10% maggiori di quella che doveva avere la pasta secca, per compensare il ritiro che si ha nell'essiccazione.
Le trafile spesso erano pulite a mano, con chiavette o altri simili utensili, ma poichè in tal modo i fori finivano con l'essere guastati, alcuni usavano apparecchi speciali detti "nettaforme" o "lavatrafile", nei quali la trafila era sottoposta a getti d'acqua sotto pressione, mentre veniva fatta ruotare intorno al proprio asse.
Sia i torchi a vite che quelli idraulici disponevano nei modelli più avanzati di due campane: mentre una era in fase di lavoro, l'operatore preparava l'altra riempiendola di pasta con l'ausilio del "pressa pasta" meccanico o idraulico che aveva il compito di riempire bene la campana senza lasciarvi vuoti.
Due campane generalmente richiedevano due trafile, tuttavia si costruivano anche presse di grande capacità a trafila fissa, cioè a una sola trafila e due campane girevoli.
In queste presse a due campane e una sola trafila, le campane si potevano caricare (riempire) sia dall'alto che dal basso e per poter riempire bene la campana con una massa di pasta compatta e compressa, senza vuoti, si utilizzava un dispositivo che tamponava una bocca della campana, sul quale veniva pressata la pasta dal pressa pasta.
Con le presse idrauliche si potevano lavorare tutti i tipi di impasto (molle, a caldo, duro), ma il rendimento ottimale si aveva con gli impasti molli e a caldo.
La pressione di esercizio raggiungeva i 150 Kg/cm², ma si poteva arrivare anche a 200 atmosfere.
Le presse idrauliche erano servite da pompe idrauliche con impianti che potevano essere

A sinistra, una macchina trinciatrice e piegatrice della ditta Zamboni & Troncon di Bologna (dal catalogo aziendale) e, sopra, una serie della stessa macchina all'opera nella sala "gallani" del Pastificio Barilla nel 1913. (Parma, Archivio Storico Barilla)

singoli, cioè ciascuna pressa disponeva della sua pompa, oppure con impianti centralizzati e in tal caso erano previsti degli accumulatori idraulici di adeguata capacità.
Per il taglio della pasta all'uscita dalla trafila, oltre ai coltelli di cui si è parlato, esistevano macchine più complesse quali le tagliapastelle; le trinciatrici-piegatrici, che tagliavano la pasta confezionata precedentemente in foglio e la piegavano in eleganti formati come, per esempio, farfalle, panieri, stricchetti; le macchine a tranciare e stampare usate per la fabbricazione rapida dei berrettini, conchiglie, cappelli, ricavati da pasta immessa nella macchina in fogli; le tagliapenne per il taglio della pasta in senso obliquo, onde ricavarne le penne; le seghe da pasta secca usate per tagliare la pasta lunga; le macchine per ravioli; le macchine per tortellini; le macchine tagliasfoglia, usate per le grandi produzioni e quelle per tagliatelle.
All'uscita dal torchio, la pasta lunga veniva stesa manualmente su canne, mentre per la pasta corta, per evitare la deformazione e l'incollamento, si utilizzò subito un apparecchio a scosse: il trabatto, rudimentalmente realizzato, che dava al prodotto appena estruso una prima aerazione evitando appunto l'ammassamento e quindi la deformazione. Dal trabatto la pasta veniva disposta in telai con fondo in rete per la tradizionale fase di essiccazione fatta di areazioni e di riposi (rinvenimenti) all'aperto o nelle stanze dotate di bracieri.
Per oltre quattro secoli, dal Cinquecento al Novecento, il pastificio è stato composto dalle macchine a cui abbiamo fin qui accennato: impastatrici, gramole, presse, ed accessori vari, sviluppate e perfezionate via via con l'esperienza.

Essiccazione

All'inizio della produzione artigianale, le paste venivano vendute quasi sempre fresche, nella stessa bottega in cui venivano prodotte; con l'aumento del consumo e con l'accentramento della produzione in opifici a carattere industriale,

La giostra in legno per l'essiccazione della pasta lunga, inventata nel 1875, è il primo tentativo di asciugatura artificiale della pasta.

Cassone armadio a celle per pasta lunga stesa su canne realizzato dalla ditta Ori di Brescia. Inizi del XX secolo.

sorse il problema della conservazione e della spedizione.
Infatti le paste fresche, siano esse trafilate, lunghe o corte, laminate o tranciate, sono molli, deformabili e soggette ad alterarsi per effetto delle fermentazioni; inoltre la superficie umida delle paste costituisce un terreno particolarmente favorevole alla riproduzione delle muffe.
Fin dall'inizio della produzione artigiana si era notato che la pasta, analogamente ad altre sostanze alimentari, dopo essere stata privata in un tempo piuttosto breve di una forte percentuale dell'acqua contenuta subito dopo la formatura, si conserva lungamente senza alterarsi, mantenendo, ed in taluni casi migliorando, il sapore della pasta fresca.
Basandosi su tale esperienza, si incominciò a ricercare una condizione empirica che permettesse di conseguire, nel modo meno dispendioso possibile, una accurata essiccazione.
Il clima caratterizzato da regimi di brezza costanti e favorevole all'essiccazione portò ad accentrare la lavorazione delle paste nel genovesato, nella Sicilia e nel napoletano, dove questa industria assunse proporzioni imponenti dando origine, sul finire del secolo scorso, ad una notevole esportazione.
L'essiccazione della pasta, nel napoletano specialmente, più che una fase della produzione, era un "rito" e vi partecipavano e lo seguivano tutte le maestranze, si può dire.
Un "rito" officiato dal pastaio, vero stregone e come tale obbedito; egli doveva prevedere, sentire il tempo, conoscere al tatto lo stato della pasta, il grado di essiccazione raggiunto, per stabilire le operazioni successive necessarie ed evitare che il prodotto faticosamente realizzato potesse fermentare o asciugare troppo rapidamente.
E l'anziano ripeteva sempre che la sua arte era... l'arte dell'ignorante! Perchè per essere un buon pastaio non era necessario essere istruiti, non importava tanto saper leggere e scrivere, ma occorreva sapersi orientare con i propri sensi, "sentire" la pasta al tatto, capire, comprendere i

Essiccatoi statici per pasta (1920 circa), in alto, e, a destra, il reparto essiccazione delle pastine nello stabilimento Barilla nel 1932. (Parma, Archivio Storico Barilla)

cambiamenti del tempo e così via.
L'essiccazione si poteva prolungare per due-tre giorni e il pastaio doveva portarla a termine senza danneggiare il prodotto, cioè senza "*caniare*" la pasta, ma anche evitando fenomeni di acidità, fermentazioni, muffe. Il pericolo di acidità, di muffa era allora grande quanto quello della "*caniatura*" o bruciatura del prodotto.
E nelle giornate cariche di umidità si aprivano le finestre, si spalancavano le porte delle stanze e la pasta corta veniva rimossa nei telai, mentre per la lunga le canne venivano distanziate maggiormente tra loro. Vere e proprie manovre, operazioni necessarie che duravano anche tre giorni e più.
Da questi "riti" è nata la figura professionale del "capo pastaio": che doveva conoscere l'igrometria senza neanche avere uno strumento tecnico, senza neanche conoscere l'etimologia del termine "igrometria".
Ma conosceva il tempo, i venti, le stagioni, sentiva i cambiamenti tempestivamente, l'interpretava e ogni volta "inventava" il rito dell'essiccazione della pasta.
Inventava, soprattutto, quella che era ed è oggi la fase importantissima del ciclo di essiccazione della pasta alimentare.
Inventava l'"incartamento" e quindi il rinvenimento o riposo, la ventilazione e queste operazioni le alternava e ne variava la durata e il numero secondo il formato, il tipo di pasta da essiccare, secondo la stagione, il tempo atmosferico e secondo anche l'esposizione della stanza di essiccazione.
E tutto avveniva senza alcun ausilio tecnico, senza manuali nè letteratura. Solo esperienza pratica fatta spesso di delusioni, di insuccessi, di dubbi, di apprensioni, di attenzione e principalmente fatta di passione grande per un prodotto così difficile, capriccioso, restìo ad ubbidire a regole esatte ogni qual volta cambiava forma.
Quale differenza con le linee continue di oggi che ingoiano quintali di prodotto da un lato e – dopo poche ore – lo sfornano perfettamente essiccato

I locali di essiccazione della pasta all'uovo in matasse e degli spaghetti nello stabilimento Barilla nel 1914. (Parma, Archivio Storico Barilla)

dall'altro lato, pronto per essere confezionato, immagazzinato, spedito!
Il classico processo di essiccazione napoletano comportava le seguenti fasi successive:
Incartamento, possibilmente al sole, in cortili o terrazze riparate dai venti; il nome di incartamento deriva dal fatto che al termine di questa prima fase del processo di essiccazione, la superficie esterna della pasta si presenta piuttosto indurita, per effetto dell'intensa evaporazione conseguita nel frattempo, evaporazione che preservava però la pasta da ogni alterazione successiva di carattere fermentativo.
Rinvenimento in cantine umide e fresche; questa fase aveva lo scopo di far ridistribuire in modo uniforme, in tutta la massa della pasta, l'umidità residuata dopo l'incartamento, in modo da rendere la pasta nuovamente plastica e poterne ultimare l'essiccazione.
Essiccazione definitiva. Veniva compiuta in grandi stanze, orientate nella direzione dei venti costanti, munite di adeguate aperture per poter ventilare opportunamente la pasta, in base alla velocità del vento e alle condizioni di temperatura e umidità dell'atmosfera.
La conduzione dell'essiccazione naturale richiedeva molteplici e complesse nozioni sia pure empiriche per cui a giusta ragione fu ritenuta una vera e propria "arte ".
Per svincolarsi dall'incostanza del clima e per poter lavorare anche durante il periodo invernale, specie nelle regioni settentrionali, climaticamente meno favorite, si incominciarono a costruire degli impianti di essiccazione "artificiale" o "termomeccanica" costituita da camere chiuse, provviste di ventilatori e di radiatori atti a generare una corrente d'aria calda con cui si ventilava la pasta.
Il più antico apparecchio per l'essiccazione artificiale, la giostra, risale al 1875. Essa consisteva in una gabbia a pianta poligonale, in ferro e legno, che girava intorno al proprio asse e sulla quale si disponevano le canne o i telai carichi di pasta. Con il moto rotatorio di questo apparecchio, si veniva ad asciugare la pasta,

ma in modo imperfetto, perchè quella che era alla periferia della giostra si asciugava prima – anzi molte volte fino a spaccarsi – mentre quella al centro era ancora relativamente fresca, e, molte volte, ammuffita, a causa della differente velocità periferica rispetto a quella che si produceva al centro dell'apparecchio. Ma non vi era di meglio, e fu necessario attendere vari anni, fino al 1898, per introdurre il sistema dell'inventore Tommasini, il quale riprodusse il metodo classico dell'essiccamento naturale, accelerando però la prima e l'ultima fase per mezzo dell'agitazione dell'aria con ventilatori. Secondo tale sistema, l'incartamento si compiva alla temperatura di 30° 35° in cassoni entro i quali la pasta lunga veniva disposta da ½ a 1 ora, secondo i formati della pasta e l'umidità dell'aria, dopo di che (limitatamente alla pasta lunga) il prodotto veniva portato per una notte in camere di rinvenimento, per poi passare in quelle di essiccazione definitiva, dove la ventilazione era regolata in modo che, ogni 4-6 ore, si alternavano delle fasi di leggero incartamento ed altre di leggero rinvenimento. L'essiccazione definitiva della pasta lunga richiedeva 3-6 giorni, mentre per la pasta tagliata bastavano 24 ore. Il sistema Tommasini comportava un risparmio di tempo e di spazio, ma non di mano d'opera, in quanto era pur sempre necessario trasportare la pasta dai cassoni d'incartamento alle camere (o ai cassoni) di essiccazione definitiva.

Per eliminare questi trasporti, R. Rovetta, nel 1903, e G. Falchi, fra il 1907 ed il 1912, brevettarono metodi che avevano il comune principio di eseguire le diverse fasi della essiccazione in un ambiente chiuso, nel quale le condizioni dell'aria venivano convenientemente modificate man mano che l'essiccazione procedeva. In particolare, il Falchi sottoponeva la pasta ad una serie di brevi incartamenti, alternati a brevi rinvenimenti,con lo spostare la direzione della corrente d'aria, in modo che la pasta fosse, per un certo periodo, soggetta all'azione della corrente e per un altro si trovasse in aria ferma. Nei primi apparecchi, il ventilatore era fisso e la pasta, disposta su carrelli, si muoveva traversando ripetutamente la corrente d'aria; negli ultimi, invece, il ventilatore ruotava e la pasta rimaneva ferma.

Nel sistema del Rovetta, invece, lo spostamento della corrente d'aria era realizzato facendo muovere il ventilatore su guide longitudinali, disposte nelle camere di essiccazione.

Diversamente, l'essiccatoio automatico Marelli per pasta tagliata era un apparecchio a tele continue, nel quale la pasta fresca veniva caricata dall'alto per mezzo di una tramoggia e, trasportata dalle tele, scendeva allo scarico, rimescolandosi, mentre una corrente d'aria a 35° circolava in senso opposto, lambendola.

Era specialmente adatto per grandi produzioni.

La cella sistema "Ceschina" per l'essiccazione completa delle paste alimentari era rappresentata da un grande armadio a scompartimenti fra loro indipendenti, in modo che in ciascun scompartimento era possibile dare, regolare o togliere la ventilazione, indipendentemente dagli altri.

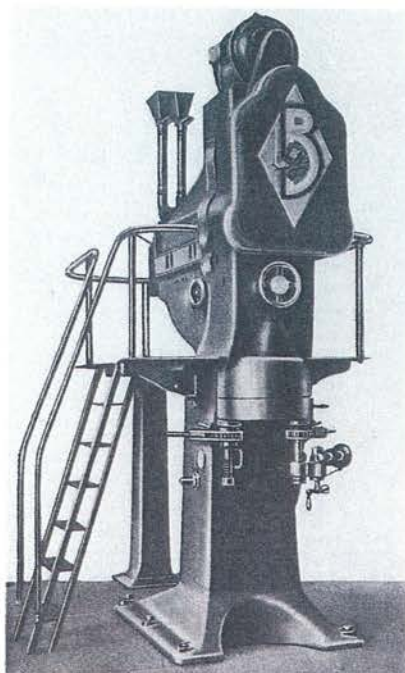
In tale maniera, si compivano successivamente, nello stesso scompartimento, tutte le fasi attraverso le quali si deve svolgere o compiere il processo di incartamento, rinvenimento ed essiccazione definitiva, con le alternative fasi di ventilazione e di riposo necessarie per ottenere un'essiccazione sicura ed un buon prodotto.

La pressa continua

Da tempo ormai una pressa che funzionasse in modo continuo era il sogno dei pastai e dei fabbricanti di macchine per pastificio. Ma i numerosi tentativi non avevano approdato ad alcunché di concreto e soddisfacente.
Finché il sogno fu realizzato per merito di un semplice operaio nativo della Provenza.
Féreol Sandragné aveva lavorato per lunghi anni nella Mécanique Méridionale di Tolosa, una fabbrica che, oltre a produrre le comuni macchine da pastificio, per prima aveva costruito delle matassatrici. Queste macchine avevano sostituito alla mano dell'operaio, così abile e così rapida nel preparare le regolari e ordinate matassine di fidelini o di tagliatelle, il gioco intelligente dei piani che si inclinano ricevendo la pasta, si spostano lateralmente e si capovolgono del tutto.
Ancor più per tale macchina era evidente il disagio di doverla arrestare ogni quarto d'ora, per rimetterla subito dopo in funzione.
Il vecchio Sandragné, collocato in pensione, si trovò un ulteriore impiego come portiere presso una fabbrica di laterizi. E, oh meraviglia!, l'impasto di argilla era ivi preso da due viti rotanti e spinto in una trafila, uscendone in forma di mattone bucato, che un filo metallico provvedeva a staccare dai successivi mattoni.
Studiati i necessari cambiamenti, Sandragné preparò con le sue mani i vari pezzi modellandoli in legno, ordinò le relative fusioni e infine invitò gli antichi superiori, ingegneri Sicard e Mansard, a vedere come nella sua soffitta si produceva la pasta in modo continuo.
È vero che per il grande attrito delle viti che lavoravano nel seno dell'impasto, la macchina si scaldava e la pasta cessava di fuoriuscire. Ma bastò sovrapporre uno straccio bagnato (preludio della camera di raffreddamento) sul corpo delle eliche, perchè il funzionamento riprendesse.
Gli ex-superiori di Sandragné provvidero a fargli rilasciare il brevetto (depositato in data 6 ottobre 1917) e per ogni macchina prodotta gli accordarono una percentuale. La pressa continua ebbe subito grande diffusione. Dal 1929 al 1939 la Mécanique Méridionale ne produsse mediamente in ragione di una al giorno, esportandone anche in paesi lontani.
Nel 1933 nasceva la prima pressa-impastatrice continua italiana, progettata dagli ingegneri Giuseppe e Mario Braibanti di Parma che dava il via al processo di automazione del pastificio moderno.

Le linee continue

Il cammino per arrivare alle attuali linee di produzione doveva però essere ancora lungo e complesso.
Dopo la seconda guerra mondiale, con la definitiva affermazione delle presse continue, anche la continuità dell'essiccazione diviene una necessità pratica e un traguardo da raggiungere.
Più facile fu per la pasta corta, per la quale si utilizzarono due mezzi di trasporto in sostituzione dei telai: il sistema con apparecchi rotanti e quelli a nastri continui, metallici o in *nylon*.
Più complesso fu il cammino per le linee continue di pasta lunga stesa su canne. Furono utilizzati carrelli, catene, palchetti, canne a sezione ovale, con estremità a "Z" o di diverso modello, arrivando ai sistemi attuali di trasporto meccanico delle canne che poi sono in definitiva ricondotti a due: a rastrelliera e a catena.
Per la pasta speciale (per le matasse e per i nidi

La pressa continua dei fratelli Braibanti. Riccardo Barilla fra il 1936 e il 1938 ne installò due batterie da 12 nel proprio stabilimento, che raggiunse così la produzione di 800 quintali di pasta giornalieri.

in particolare) vengono anche utilizzati due sistemi di trasporto del prodotto; il primo e il più diffuso a mezzo di telai e l'altro a nastri, quasi come per la pasta corta e che, ovviamente, prevede un efficace incartamento che viene effettuato su nastro speciale con contenitori di plastica per assicurare la conservazione della forma del nido e insieme l'efficacia del trattamento.
Trovata la meccanica del trasporto, lo sviluppo delle linee continue di essiccazione seguì di pari passo il cammino delle presse automatiche che, con il passare degli anni e con il progresso tecnologico, per necessità di produttività e richieste di mercato, iniziarono la corsa al gigantismo e dai 100 kg/ora delle presse Micro si è arrivati ai 2000,3000 kg/ora delle maggiori presse e quindi delle linee di produzione odierne con punte fino a 6000 kg/ora.
Ma il risultato vero, reale di questo sviluppo non è tanto la crescita, a volte sorprendente, della produttività di questi impianti, quanto l'affermazione definitiva della linea di produzione continua come "unità produttiva". Non si parla più di singole macchine, di impastatrice, di gramola, di pressa, di incartamento, di stenditrice, ad esempio, ma di "linea"; linea composta da più macchine complementari, tali da consentire di realizzare il ciclo produttivo completo dalla materia prima al prodotto finito, confezionato, pronto per essere spedito, garantendo al consumatore una qualità totale sia nelle fasi della lavorazione sia nel prodotto.

IL GRANO DURO

La coltivazione del grano duro

Dallo studio dei reperti archeologici, trovati in vari paesi del Medio Oriente, si desume che l'inizio della coltivazione del frumento possa risalire ad alcuni millenni prima di Cristo, a partire dalle aree della "mezzaluna fertile" (Palestina, Mesopotamia) per poi diffondersi anche in Europa occidentale durante l'età della pietra.

Nel corso dei secoli, in seguito alla domesticazione delle specie selvatiche e alle prime rudimentali pratiche di selezione, si sono evolute diverse specie di frumento, tra le quali il frumento tenero (*Triticum aestivum* L.) e il frumento duro (*Triticum turgidum* var. *durum* Desf.).

Il primo si è diffuso principalmente in aree temperato/fresche, fertili e con buona piovosità. Il grano duro invece, grazie a una maggiore tolleranza alla carenza idrica e un ciclo (periodo che intercorre tra la semina e il raccolto) più breve, si è sviluppato ed adattato a climi caldo/aridi quali quelli del Mediterraneo.

Contadini intenti alla mietitura. Particolare di un arazzo di manifattura fiamminga (Bruxelles) del XVIII secolo raffigurante Cerere, divinità delle messi, che appare a Trittòlemo. (Parma, Collezioni d'Arte Cassa di Risparmio di Parma & Piacenza - Gruppo Intesa)

Come per le altre specie viventi, esistono numerose "varietà" (popolazione di individui con caratteri comuni e uniformi, diversi e ben distinti da quelli di altri) di grano duro, le cui caratteristiche (resa, adattabilità, qualità, ecc.) possono essere selezionate e progressivamente migliorate. In tal modo vengono sviluppate varietà nuove, più produttive, resistenti a stress o a parassiti, adattate e coltivabili in condizioni ambientali particolari, spesso diverse da quelle di origine. Recentemente, sotto l'impulso dell'industria di trasformazione, si è cominciato a porre una maggiore attenzione alle caratteristiche qualitative del grano duro e a selezionare varietà anche in funzione dei principali caratteri correlati con l'attitudine alla pastificazione.

Attualmente nel mondo sono coltivati a frumento circa 230 milioni di ettari dei quali il 90% a frumento tenero e il 10% a frumento duro,

Principali bacini mondiali di coltivazione del grano duro, e, in basso, il calendario della semina.

SEMINA Canada e Nord Stati Uniti — RACCOLTA

gennaio aprile luglio agosto

SEMINA Italia — RACCOLTA

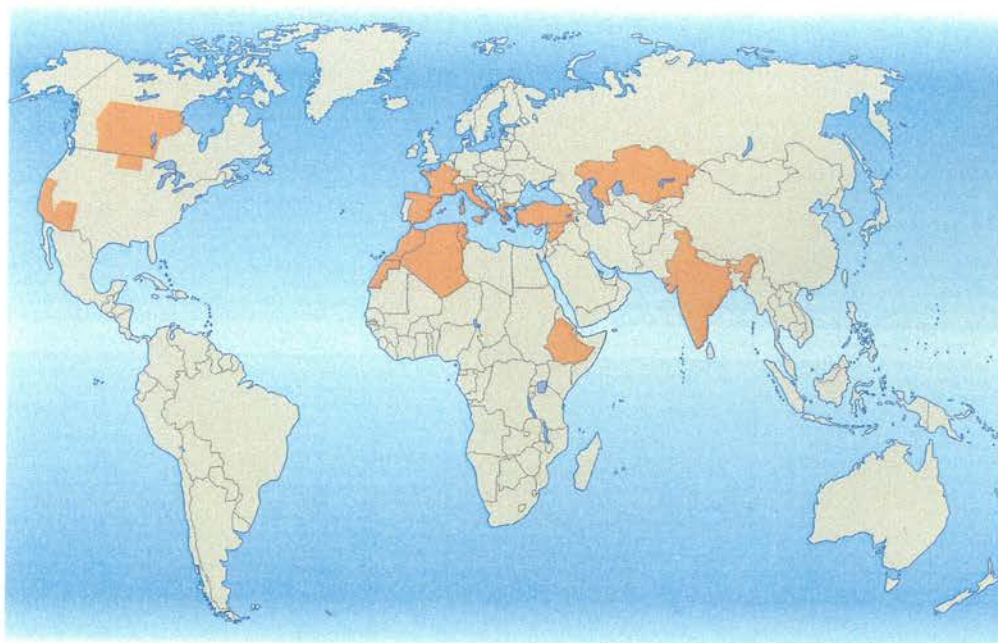
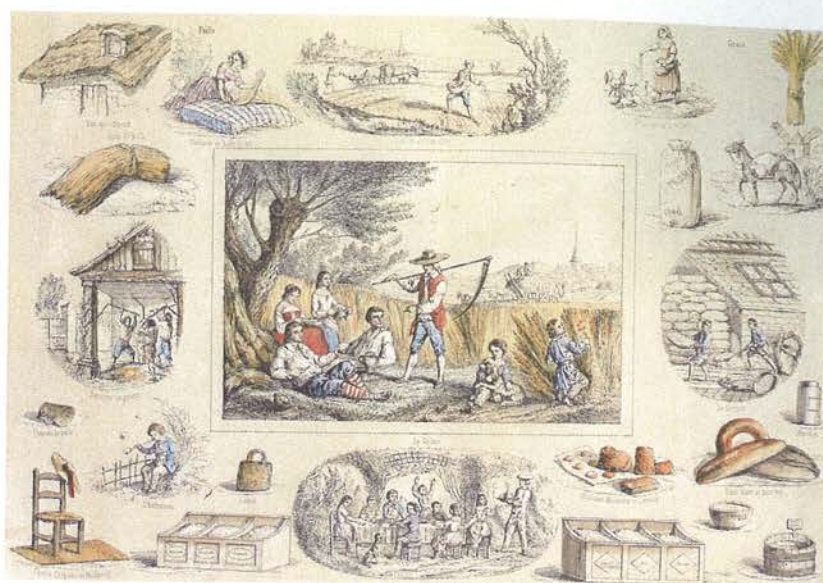
novembre dicembre maggio giugno luglio dicembre

con una tendenza all'aumento di quest'ultimo. La coltivazione, pur estendendosi a tutti i continenti del globo, è concentrata in particolari aree di Asia (India, Kazakhstan, Siria, Turchia, Ucraina), Africa (Algeria, Etiopia, Marocco, Tunisia), Nord America (Canada, Messico, USA) ed Europa (Francia, Grecia, Italia, Spagna).
La produzione di grano duro mondiale è mediamente di circa 30 milioni di tonnellate l'anno, di cui oltre 4 milioni di tonnellate/anno sono prodotte in Italia.
Il grano duro è, a parte alcune eccezioni, una coltura di tipo autunno/vernino. In Italia viene seminato generalmente tra novembre e dicembre, per essere raccolto tra la fine di maggio, nelle aree più calde dell'Italia insulare e fine giugno, inizio luglio nelle regioni più fresche centro settentrionali. Diversa è la situazione in paesi come il Canada

Tabella 1. Produzione e mercato mondiale del grano duro. Medie delle campagne 1997 e 1998 (dati espressi in milioni di tonnellate).

Continenti	Campagna 1997			Campagna 1998		
	Produzione	Import	Export	Produzione	Import	Export
Nord America	7,5	0,6	5,9	10,8	0,5	4,9
Europa	7,1	1,5	0,3	9,0	0,5	0,3
Altri Mediterraneo	6,0	0,1	1,0	6,6	0,1	0,7
Nord Africa	2,2	3,5	-	4,2	2,7	-
Asia	4,4	0,2	-	2,7	0,3	-
Altri	1,0	1,3	-	2,2	1,8	-
Totale	28,2	7,2	7,2	35,5	5,9	5,9

Fonte: Integrazione dati International Grain Council e Barilla

La battitura manuale del grano dal Theatrum Sanitatis *di Ububchasym de Baldach, codice della fine del XIV secolo (Roma, Biblioteca Casanatense, cod 4182)*

Il ciclo del grano in una litografia francese del XIX secolo. (Parma, Archivio Storico Barilla)

e il nord degli Stati Uniti, dove a causa del clima estremamente continentale, con inverni lunghi e rigidi ed estati brevi e torride, la coltura è di tipo primaverile: la semina avviene normalmente verso aprile/maggio, non appena le temperature sono sufficientemente miti da permettere le lavorazioni. La raccolta si esegue da fine luglio a fine agosto. La coltivazione del grano duro, nella maggior parte dei casi, non prevede l'irrigazione. La piovosità gioca quindi un ruolo fondamentale per lo sviluppo delle piante e la produzione ottenibile al raccolto. Le rese medie, infatti, variano notevolmente in funzione delle aree di coltivazione e oscillano da valori di circa 1,5 ton/ha (Canada, Nord Dakota, alcune aree dell'Italia meridionale ecc.) fino a circa 6,0 ton/ha (Italia centro settentrionale, Francia ecc.). Particolare è la situazione di alcune aree del sud/ovest degli Stati Uniti, dove le condizioni climatiche associate alla notevole disponibilità di acqua per l'irrigazione del grano duro permettono di raggiungere produzioni fino a 7-8 ton/ha.

Canada e Stati Uniti sono i maggiori esportatori di grano duro destinato, in gran parte, al mercato europeo e nord africano (tabella 1), aree in cui la domanda di questo cereale, utilizzato quasi esclusivamente per l'alimentazione umana, è sempre molto elevata.

Differenze tra grano tenero e grano duro

Genetica

Grano tenero e grano duro sono, in primo luogo, due "specie" vegetali diverse, intendendo per specie un insieme di individui con caratteristiche simili che possono incrociarsi tra loro per dare origine ad una progenie fertile.
Botanicamente appartengono entrambe alla famiglia delle *Gramineae*, e al genere *Triticum*, di cui fanno parte numerose specie selvatiche o coltivate.
Scientificamente il grano duro viene chiamato: *Triticum turgidum* var. *durum* Desf.; mentre il grano tenero: *Triticum aestivum* L.
Dal punto di vista evolutivo sembra che il grano

Varietà di grano tenero

Golia   Mec   Manital   Mieti

La farina si ottiene macinando il grano tenero, presenta colore bianco ed è polverulenta.

Schematizzazione di una spighetta e delle parti che la compongono: 1= gluma; 2= glumetta inferiore aristata (può essere mutica come indicato in 2a); 3= fiore; 4= glumetta superiore; 5= cariosside; 6= rachilla.

tenero derivi da un incrocio interspecifico (incrocio tra specie diverse) tra il *T. turgidum* e una graminacea selvatica affine: l'*Aegilops squarrosa* che ha fornito al grano tenero una serie di cromosomi assenti nel duro.
Le due specie presentano quindi caratteristiche genetiche ben distinte tra le quali la più evidente è costituita dal diverso numero di cromosomi: 28 nel grano duro, 42 nel tenero.

Morfologia

Dal punto di vista morfologico le due specie sono simili, pur presentando numerose differenze più o meno evidenti.

1 - Le spighe sono formate da numerose spighette, inserite su un asse centrale chiamato rachilla e nel frumento duro sono aristate. Le reste possono raggiungere i 20 cm; a maturità della pianta, sono di colore paglierino, rossiccio o nero. Nel grano tenero le spighe possono essere mutiche (prive di reste) o aristate. Nelle varietà aristate, le reste sono lunghe 3-8 cm, più o meno divaricate rispetto all'asse della pianta.

2 - Nel grano tenero l'ultimo internodo del culmo (la porzione di stelo vicino alla spiga) è cavo mentre nel grano duro è pieno.

3 - Una differenza fondamentale è legata alla struttura del chicco che nel grano tenero ha frattura farinosa; mentre è vitrea nel grano duro.

I prodotti che si ottengono con la macinazione sono quindi estremamente diversi. Con il frumento tenero si produce la "farina": di colore bianco, polverulenta. Dalla macinazione del grano duro si ottiene invece la semola, un prodotto con granulometria più grossolana, particelle a spigolo

Varietà di grano duro

Appio

Grazia

Simeto

Svevo

La semola si ottiene macinando il grano duro, presenta granulometria grossolana e colore giallo ambrato.

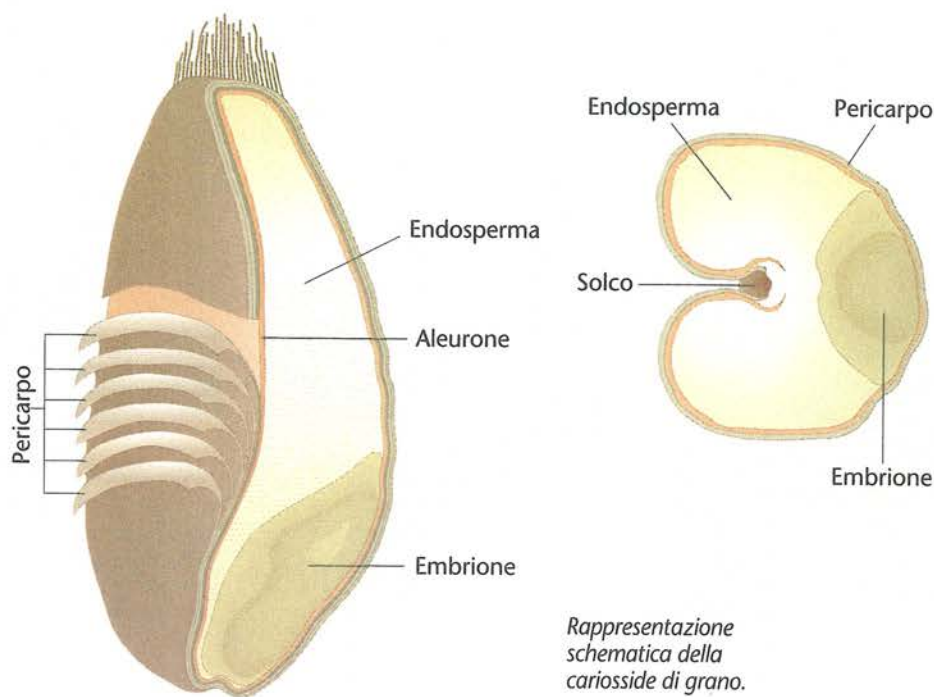
GRANO TENERO	**GRANO DURO**
Farina	Semola
• Colore bianco	• Colore giallo ambrato
• Polverulenta	• Particelle a spigolo vivo

vivo e colore giallo ambrato più o meno intenso in funzione della varietà.

Tecnologia

Anche se l'impiego prevalente di entrambe le specie è legato all'alimentazione umana, le tecnologie di trasformazione e i prodotti finiti ottenibili sono molto diversi.
Già a livello di macinazione, il processo di lavorazione dipende notevolmente dalle caratteristiche delle cariossidi e dal prodotto che da essa si vuole ottenere, tanto da richiedere una configurazione del mulino dedicata in funzione della materia prima.
La diversa composizione delle proteine di riserva è, invece fondamentale per determinare la tipologia di prodotti ottenibili con l'una o l'altra materia prima. L'impasto ottenuto con il grano tenero, infatti, presenta generalmente buona estensibilità e tenacità medio/bassa, mentre quello ottenuto da grano duro è generalmente caratterizzato da tenacità elevata e estensibilità minore.
Il grano tenero è, quindi, particolarmente idoneo alla produzione del pane o di prodotti lievitati, mentre il grano duro presenta caratteristiche ottimali per la produzione della pasta.

GRANO TENERO	**GRANO DURO**
• Buona estensibilità • Tenacità impasto medio/bassa	• Media estensibilità impasto • Tenacità impasto elevata
Idoneo alla produzione di pane o prodotti lievitati	Idoneo alla produzione della pasta

Una buona tenacità del glutine permette infatti di trattenere i granuli di amido nella pasta, evitando la formazione della patina superficiale; consente di

Rappresentazione schematica della cariosside di grano.

modulare l'assorbimento dell'acqua durante la cottura, evitando un eccessivo rigonfiamento e inducendo una buona tenuta in cottura.

La cariosside del frumento

La parte edule del grano duro, come per gli altri cereali, è costituita dal chicco, botanicamente definito "cariosside", in cui vengono accumulate sostanze di riserva quali carboidrati (amido) e proteine (tabella 2)
La cariosside, normalmente considerata un seme, è in realtà un frutto secco indeiscente che,

Tabella 2. **Composizione chimica media del chicco di grano duro**

COMPONENTI CHIMICI	GRANO (%)
Proteine (N x 5,7)	14,0
Ceneri	1,9
Lipidi	1,7
Umidità	12,0
Amido e zuccheri semplici	67,0
Cellulosa	3,4

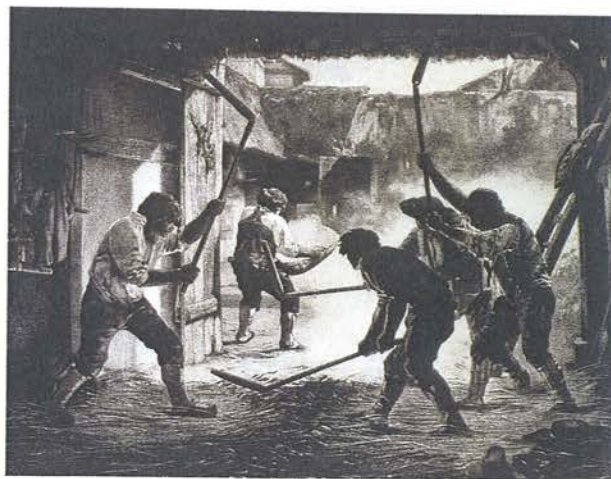
in altri termini, non si apre spontaneamente alla maturazione per lasciare fuoriuscire il seme.
Esternamente possiamo distinguere 2 parti principali: pericarpo (crusca) ed embrione.
Internamente, invece, viene suddivisa in: strato aleuronico ed endosperma.

Embrione o germe

Rappresenta il 1-2% del chicco di grano.
È costituito dagli organi (radici, stelo e foglie), già differenziati pur se allo stato embrionale, che daranno origine alla nuova pianta.
L'embrione è particolarmente ricco di proteine, grassi e sali minerali.

Il pericarpo (crusca)

Rappresenta il 10-18% del chicco di grano.
È l'insieme dei tessuti che avvolgono e proteggono la cariosside, fatta eccezione per l'embrione.
È di colore variabile, in funzione della varietà, con diverse sfumature intermedie: bianco, paglierino,

La trebbiatura manuale del grano da una litografia francese del XIX secolo. (Parma, Collezioni d'Arte Cassa di Risparmio di Parma & Piacenza - Gruppo Intesa)

giallo chiaro, ambrato, rossiccio fino al rosso scuro. Presenta un contenuto in fibre e in sali minerali più elevato rispetto all'endosperma e, assieme ad una parte dello strato aleuronico costituisce la crusca.

Strato aleuronico

Si tratta di uno strato monocellulare posto tra pericarpo ed endosperma. Le cellule dell'aleurone sono particolarmente ricche in sali minerali e proteine. Queste ultime, durante la germinazione, svolgono un'importante azione enzimatica: stimolano diverse reazioni chimiche a carico delle sostanze di riserva, rendendole disponibili per l'embrione che da queste trae l'energia necessaria per originare una nuova pianta.

L'endosperma

È la massa più considerevole di tutta la cariosside (80-85% del chicco), con struttura vitrea e colore giallo ambrato nel grano duro, consistenza più o meno farinosa e di colore biancastro nel grano tenero. Nel grano duro la presenza di aree farinose viene considerata un difetto chiamato "bianconatura", causato da squilibri fisiologici della pianta.

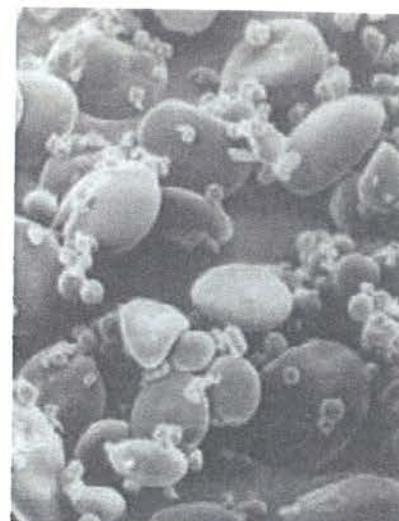
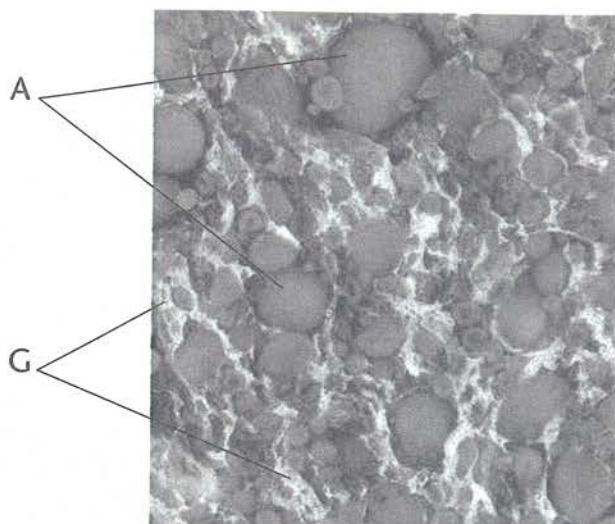
L'endosperma costituisce il tessuto di riserva del seme ed è composto prevalentemente da amido (circa 70%) e proteine (circa 12-14%). Contiene inoltre quantità più ridotte di lipidi, fibre e sali minerali (ceneri).

Dall'endosperma deriva il prodotto di macinazione del grano duro: la semola, da cui si ottiene la pasta.

La semola di grano duro

Il grano duro, liberato dalle impurità e sottoposto a successiva macinazione dà origine alla semola. La legge italiana (n. 580 del 1967) definisce come segue la semola di grano duro: *"Prodotto granulare a spigolo vivo ottenuto dalla macinazione e conseguente abburattamento (setacciatura) del grano duro, liberato dalle sostanze estranee e dalle impurità."*

La legge n. 440 del 1971 definisce i principali requisiti, in termini di umidità (14,5% massimo), ceneri (comprese tra di 0,7 e 0,9 % di sostanza

Immagine al microscopio confocale di una sezione di spaghetti. È ben evidente la matrice glutinica (G), traslucida, che avvolge completamente i granuli di amido (A), bloccandoli all'interno della struttura della pasta.

Granuli di amido di grano visti al microscopio.

secca), cellulosa (compresa tra 0,2 e 0,45 % di sostanza secca) e proteine (minimo 10,5%), che devono essere rispettati per la produzione di semola. L'aspetto della semola è vetroso, cristallino e di colore giallo ambrato più o meno carico in funzione del contenuto in pigmenti carotenoidi del grano. La composizione chimica della semola è simile a quella del grano, ma con un minor contenuto in ceneri, fibre e lipidi. Con la macinazione, infatti, vengono eliminati gli strati cruscali e l'embrione, in cui questi composti sono maggiormente concentrati (tabella 3).

Tabella 3
Composizione chimica media della semola

COMPONENTI CHIMICI	SEMOLA (%)
Proteine (N x 5,7)	13,0
Ceneri	0,90
Lipidi	1,15
Umidità	14,5
Amido e zuccheri semplici	70,0
Cellulosa	0,45

L'amido

L'amido è una molecola complessa formata da lunghe catene, lineari o ramificate, di glucosio.
Viene accumulato nell'endosperma del grano duro sotto forma di granuli, di diversa dimensione e forma. L'amido è un componente fondamentale dal punto di vista alimentare: costituisce, infatti, la principale fonte di carboidrati, e quindi di energia, disponibile per l'organismo.

Le proteine

Le proteine sono molecole costituite da una sequenza di unità rappresentate dagli amminoacidi.
Le proteine della cariosside del grano duro sono carenti di amminoacidi essenziali (amminoacidi che l'organismo umano non è in grado di sintetizzare) come lisina, metionina e triptofano . Esse possono essere raggruppate in quattro famiglie principali, in funzione delle caratteristiche chimiche e funzionali:

- albumine,
- globuline,
- gliadine,
- glutenine.

Gliadine e glutenine presentano una caratteristica fondamentale dal punto di vista tecnologico: in presenza di acqua sono in grado di legarsi tra loro in lunghe catene, originando un reticolo proteico (il glutine) che, intrappolando l'amido tra le sue maglie, rende possibile la formazione di un impasto. In altri termini, questa matrice costituisce una sorta di "cemento" che consente di originare la struttura della pasta di cui i granuli di amido rappresentano i "mattoni".

GLIADINE	GLUTENINE
↓	↓
Influenzano le caratteristiche di estensibilità dell'impasto	Influenzano le caratteristiche di tenacità dell'impasto

La composizione delle proteine di riserva della semola può cambiare da varietà a varietà. Le caratteristiche di elasticità e tenacità del glutine variano quindi in funzione del tipo di gliadine e glutenine presenti e della loro attitudine a formare questo reticolo: quanto maggiori sono le dimensioni e il numero delle catene che si formano, tanto più compatta e tenace sarà la maglia glutinica.
La composizione in termini di gliadine, da cui dipendono le caratteristiche di estensibilità, e di glutenine, che influenzano la tenacità, costituisce quindi un elemento fondamentale per definire le proprietà tecnologiche della semola.

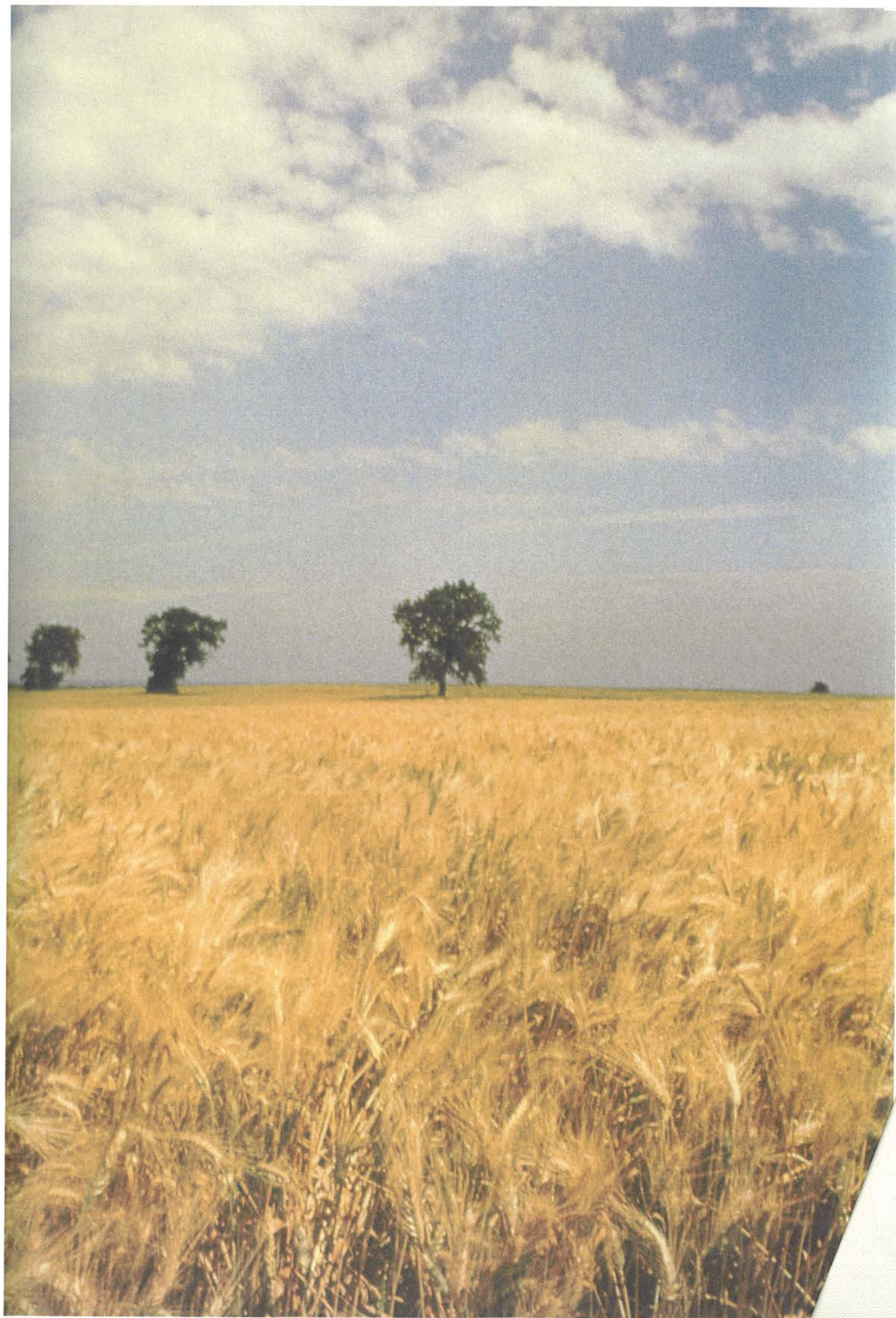
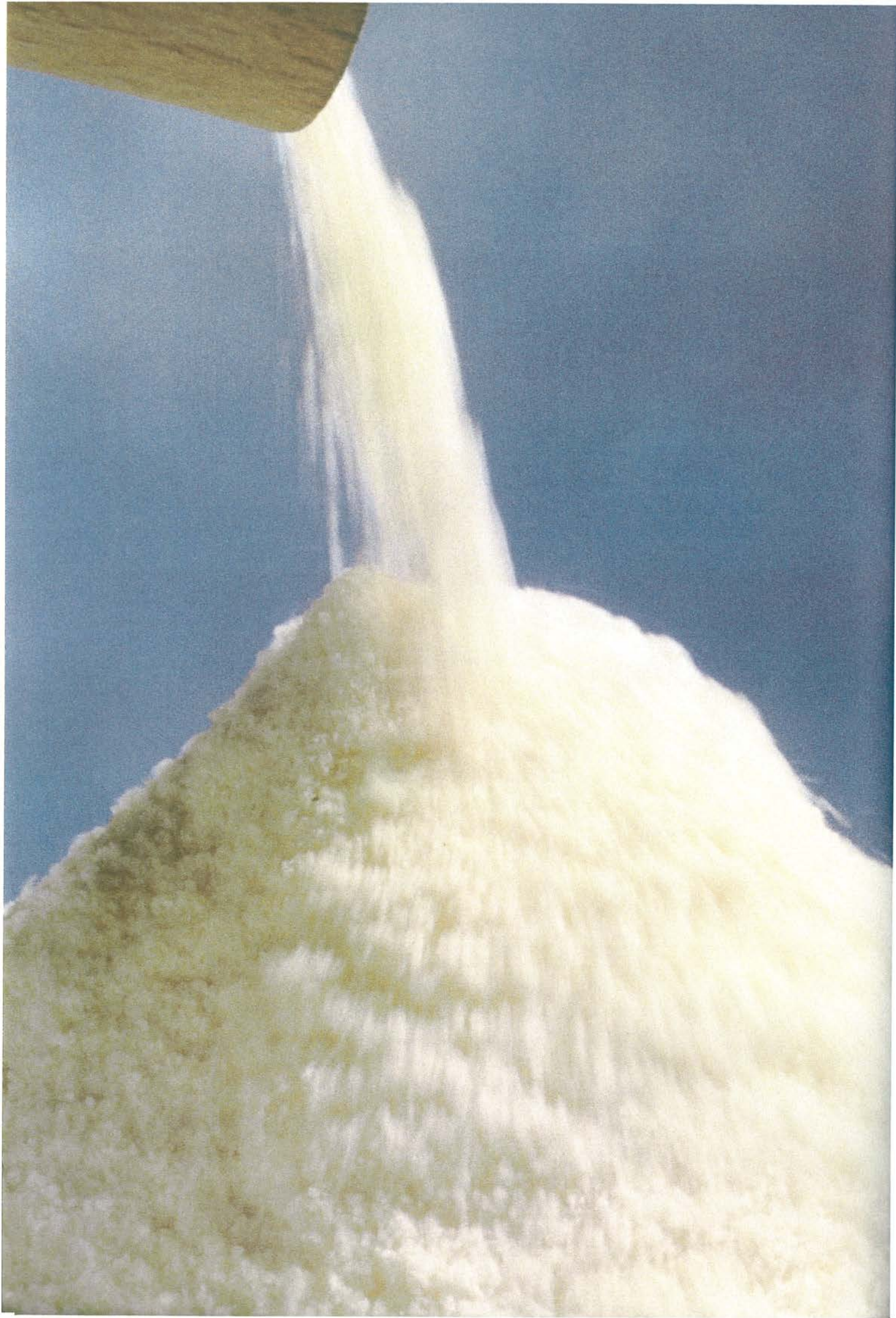
I lipidi

La concentrazione di lipidi nella semola è estremamente bassa.
Secondo alcuni ricercatori, sembra che essi interagiscano con le molecole di amido e/o le proteine, migliorando le caratteristiche qualitative (diminuzione della patinosità) del prodotto finito.

Le sostanze minerali (ceneri)

Costituiscono la parte inorganica della semola.
La Legge italiana (n. 580 del 1968 integrata dalla Legge n. 440 del 1971) prevede, per la pasta, una percentuale massima ammissibile dello 0.90 % sulla sostanza secca.
Questa limitazione ha lo scopo di limitare l'inserimento nella semola di frazioni cruscali ad elevato contenuto in ceneri e fibra considerate, soprattutto in passato, meno nobili.

L'umidità

L'acqua nella semola è presente in quantità variabile, in funzione del tipo di macinazione della movimentazione e stoccaggio post produzione.

LA QUALITÀ DELLA MATERIA PRIMA: LA SEMOLA

La qualità di un prodotto può essere definito dall'insieme delle caratteristiche che permettono di soddisfare le aspettative del consumatore. Poiché la pasta è prodotta esclusivamente con acqua e semola (solo in alcuni casi vengono aggiunte le uova), è evidente l'importanza della qualità del grano duro e quindi, della semola utilizzata.

Valutazione delle caratteristiche qualitative della semola

Non esiste metodo migliore per valutare la qualità del grano duro, che quello di sottoporlo alla macinazione e alla pastificazione. Si tratta però di un'operazione complessa e costosa che viene quindi eseguita solo in casi particolari.
Sono stati quindi sviluppati diversi metodi di laboratorio per la valutazione dei caratteri correlati alla qualità del prodotto finito pasta (cfr. allegato 1).
A questo scopo vengono comunemente misurati: il contenuto proteico del grano o della semola in esame, la quantità e qualità del glutine, la qualità dell'impasto, il contenuto in pigmenti gialli.

- Contenuto proteico: misurazione della percentuale di proteine rispetto al peso secco del campione.
- Quantità del glutine: misurazione della percentuale di glutine secco che la semola contiene.
- Qualità del glutine: vengono analizzate le caratteristiche reologiche del glutine quali tenacità, elasticità, estensibilità dalle quali dipendono le caratteristiche di tenuta in cottura, nervo, patinosità e resistenza alla cottura della pasta. L'apparecchio maggiormente utilizzato a questo scopo è il glutografo Brabender.
- Qualità dell'impasto: per alcune particolari tipologie di pasta è utile valutare la capacità di assorbimento d'acqua della semola e l'elasticità e la forza dell'impasto nel suo

In laboratorio si applicano diverse procedure per la valutazione dei parametri correlati alla qualità del prodotto finito pasta.

complesso, comprendendo quindi anche l'influenza dell'amido. Solo in questi casi viene utilizzato l'alveografo di Chopin.

- Colore: misurazione dell'intensità di colore giallo della semola.
- Puntatura: misurazione del numero di punti neri (provenienti da semi estranei o cariossidi di frumento non sane) o cruscali nella semola.

Accanto a queste analisi in pastificio vengono comunemente misurati diversi altri parametri quali:

- umidità;
- granulometria: le dimensioni delle particelle di semola devono rientrare in specifici standard, per garantire una perfetta idratazione durante l'impastamento ed evitare la formazione di difettosità sulla pasta;
- ceneri: vengono determinate mediante incenerimento della semola a 600°C;
- filth test: misura della presenza di frammenti di insetto nella semola. Tali insetti possono svilupparsi durante il periodo di conservazione del grano;
- altri aspetti igienico sanitari: dalla raccolta del grano fino alla pastificazione della semola si adottano procedure per limitare la moltiplicazione dei microrganismi nel prodotto. Nella semola vengono periodicamente monitorati sia il numero e il tipo di microrganismi che le sostanze tossiche che possono originarsi a causa della loro presenza (ad es. micotossine).

Allegato 1

Metodologie di valutazione della qualità del grano duro e della semola

Per la misurazione dei parametri della materia correlati con la qualità del prodotto finito, esistono svariate metodologie.

1. Contenuto proteico

La quantificazione delle proteine contenute nel grano duro e nella semola viene comunemente eseguita per via chimica, con il metodo ufficiale Kjeldahl. Questa tecnica prevede la mineralizzazione del campione, che deve essere bruciato ad alte temperature in presenza di acido solforico, a cui segue la distillazione dell'azoto e la sua successiva misurazione.
Si tratta di una metodica complessa che richiede tempi lunghi e operatori esperti.Per questo motivo, recentemente sono state sviluppate strumentazioni a raggi infrarossi (NIR) in grado di misurare rapidamente ed in modo automatico il contenuto in proteine della semola o del grano.

2. Quantità e Qualità del glutine

L'analisi del glutine viene oggi effettuata mediante apparecchiature automatiche che permettono di estrarre il glutine dall'impasto, eliminando l'amido con un flusso di acqua, per determinarne la quantità presente nella semola e la qualità. Le caratteristiche qualitative del glutine vengono misurate mediante il glutografo Brabender. Questo strumento misura la resistenza opposta dal glutine ad una sollecitazione costante esercitata da un organo di torsione opportunamente sagomato e dimensionato. La resistenza viene espressa dallo strumento in secondi o in unità di deformazione e trasformata in scala decimale mediante una specifica formula. Punteggi superiori a 7,5 indicano una qualità del glutine elevata; mentre punteggi inferiori a 5,5 sono relativi a qualità scadenti.

3. Qualità dell'impasto

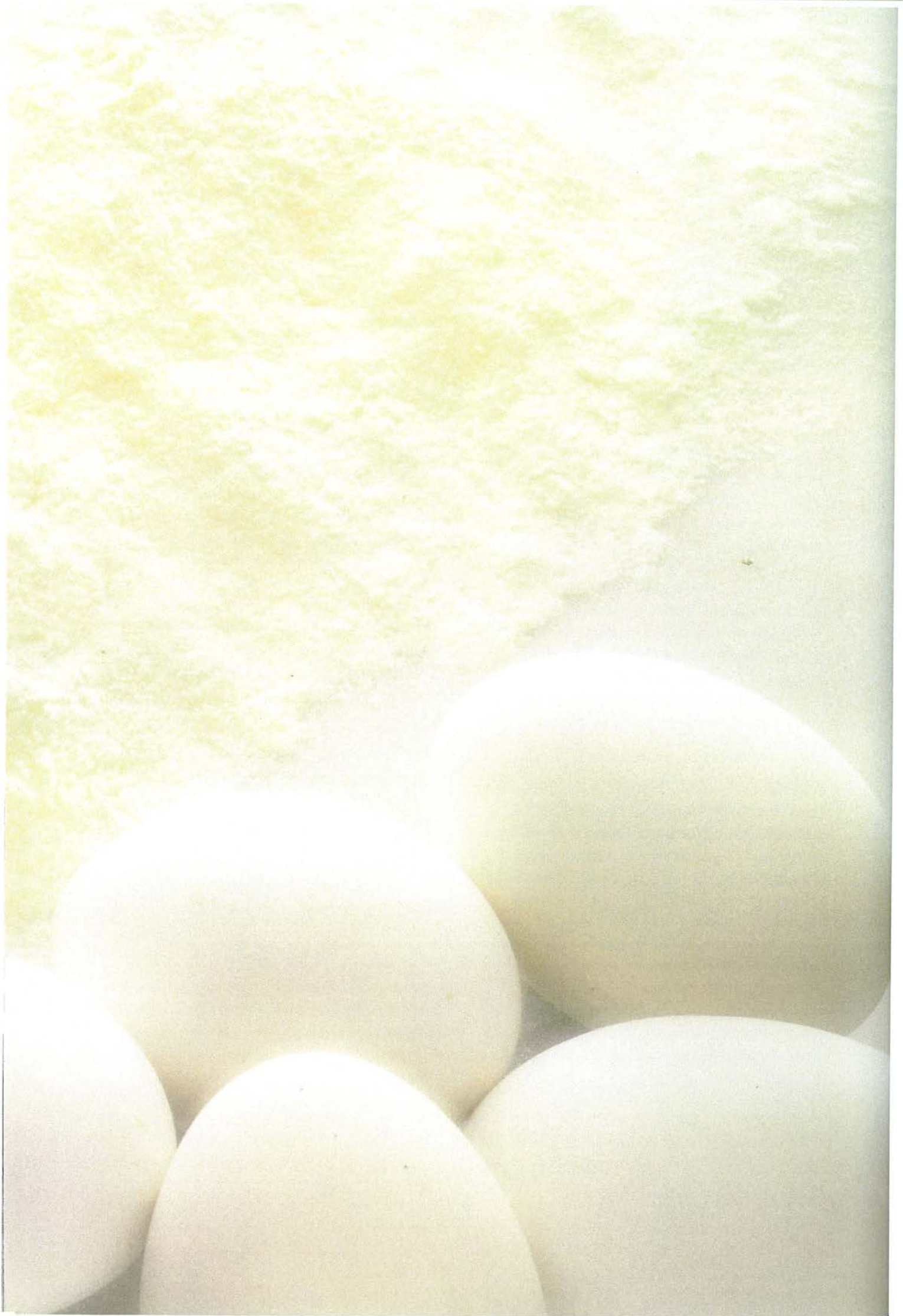
Le caratteristiche di estensibilità, elasticità e tenacità dell'impasto nel suo complesso possono essere misurate con l'alveografo di Chopin.
Questo strumento è stato sviluppato per la valutazione delle caratteristiche panificatorie del grano tenero ma, con opportune modifiche alla metodica di analisi, può fornire delle indicazioni sulle caratteristiche reologiche del grano duro destinato a particolari tipologie di pasta.
I principali indici che si ottengono con l'alveografo sono:

- "P/L": rappresenta il rapporto tra tenacità ed estensibilità dell'impasto;
- "W": energia necessaria alla deformazione fino a rottura del campione.

4. Colore

L'analisi della colorazione gialla della semola viene eseguita tramite un colorimetro che consente in modo semplice e in tempi rapidi di valutare l'intensità di colorazione gialla del campione. Per eliminare l'influenza dalla dimensione delle particelle, dalla semola viene isolata una frazione a granulometria costante, sulla quale viene eseguita la misurazione con il colorimetro.

5. Puntatura

La puntatura deriva dalla presenza di frammenti di crusca non eliminati durante la macinazione, o di particelle di semola derivate da cariossidi scure a causa di squilibri fisiologici.
La misurazione avviene per conteggio visivo, o mediante strumentazioni digitali, del numero di punti (neri e cruscali) presenti in un decimetro quadrato di semola.

MATERIA PRIMA UOVO

La produzione delle uova

La produzione mondiale di uova è principalmente concentrata in Europa, Stati Uniti e Cina. La produzione europea ammonta mediamente a circa 85 miliardi di uova all'anno pari alla deposizione di 285 milioni di galline. L'Italia produce 12 miliardi di uova all'anno di cui 4 miliardi vengono utilizzati dall'industria pastaria e dolciaria. Gli Stati uniti producono circa 75 miliardi di uova l'anno e la Cina oltre 250 miliardi.

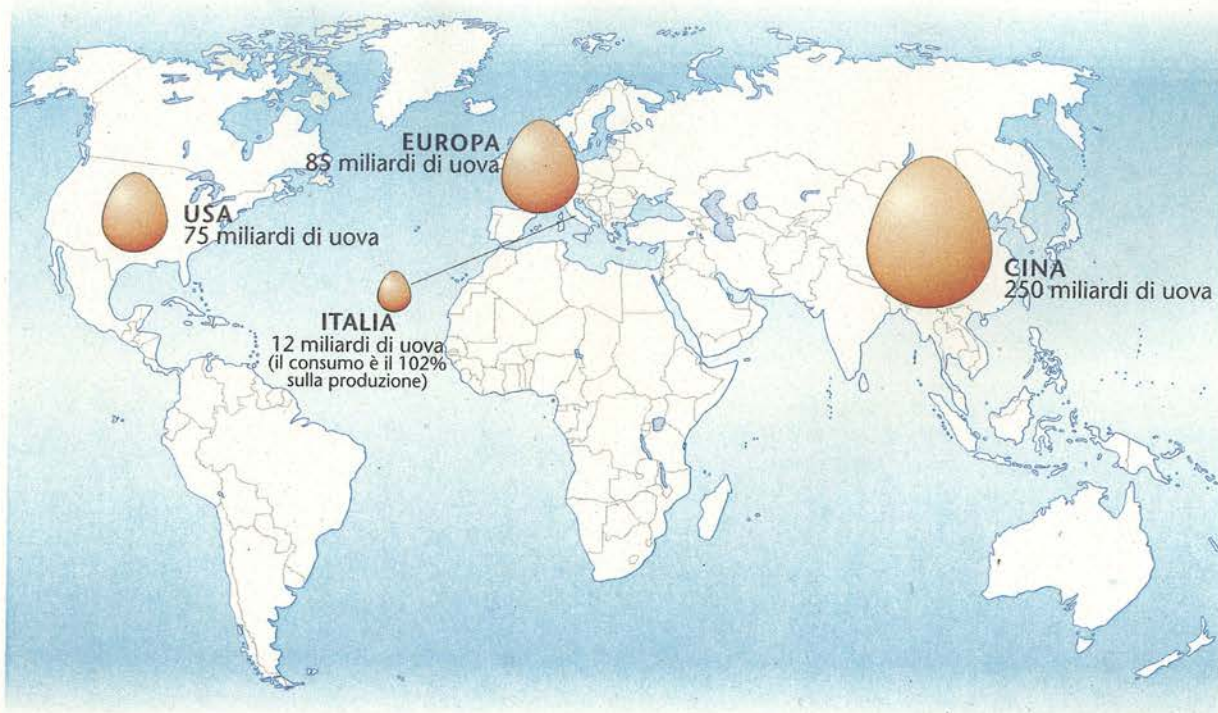
La missione dei produttori europei di uova è fondata sul benessere degli animali.
Questo significa avere una serie di ferree regole sulle condizioni di allevamento delle galline, come per esempio la definizione di spazi minimi per gallina dentro ogni gabbia.

L'indice di qualità più rappresentativo quando si parla di uovo è la sua "freschezza".
Poiché le analisi chimiche che si eseguono normalmente per il controllo della qualità richiedono che passi molto tempo prima di avere dei dati di riscontro, nel caso delle uova fresche la garanzia della qualità si basa sull'attività di prevenzione, cioè su un corretto allevamento delle galline ovaiole (fase A), da un parte, e su una particolare cura nella fase di preparazione dei semilavorati per l'industria (fase B), dall'altra.

Rientrano nella prima fase di intervento (fase A):

- il corretto svezzamento dei giovani pulcini;
- la garanzia di ottime condizioni igienico-sanitarie dell'allevamento;
- la cura dell'alimentazione della gallina che significa la selezione delle materie prime, del mangime, la particolare cura alla sua preparazione e l'effettuazione di formulazioni equilibrate.

Rientrano nella seconda fase di intervento (fase B):

- l'attenzione al processo di trasformazione dell'uovo per l'industria (fasi di sgusciatura, omogeneizzazione, pastorizzazione, trasporto, ecc).

La produzione mondiale di uova è principalmente concentrata in Cina, Europa e Stati Uniti.

Le migliori garanzie di qualità si ottengono da produttori che hanno sotto controllo diretto tutte le fasi sopra citate e l'Italia può vantare molte aziende di qualità.

L'Italia è un forte produttore di uova con un indice di auto-approvvigionamento del 102%, cioè è completamente autosufficiente.
L'industria pastaria italiana predilige, per tradizione, uova di qualità superiore cioè uova ottenute da galline allevate con mangimi e materie prime particolarmente nobili, contenenti apportatori naturali di pigmenti colorati (beta carotenoidi) quali il mais, farina di erba medica e glutine di mais.
Altri paesi europei, invece, alimentano le galline con mangimi bianchi somministrando a parte coloranti naturali o artificiali, con notevoli vantaggi di costo.

Uovo

Comunemente quando si parla di uova ci si riferisce a quelle di gallina che sono anche quelle di maggior consumo. Una gallina depone in media 150 uova all'anno; galline di razze pregiate possono darne 200 e anche di più.
Il peso medio di un uovo è di 54-55 grammi; la chiara pesa circa 32 grammi, il tuorlo 18 grammi e il guscio 5.
Il guscio dell'uovo e la sua membrana servono da barriera protettiva tra l'uovo e l'esterno. Tuttavia con il tempo e specialmente sotto inadatte condizioni di temperatura e di umidità, si ha perdita di acqua e di anidride carbonica attraverso i pori del guscio, con penetrazione di aria, per cui l'uovo si deteriora.
Le uova fresche hanno il guscio di vario colore, quasi vellutato e appaiono contro luce di una tinta rosata, più scura al centro.
Hanno la camera d'aria con contorno indeciso, del diametro inferiore a un centimetro. L'albume si presenta quasi incolore e piuttosto consistente

specialmente nella parte interna; il tuorlo è globoso essendo ben contenuto in una membrana ricca di ovomucina.
In tale stato si conservano per circa 8-10 giorni.
Le uova vecchie si presentano con il guscio lucido e levigato e, viste in trasparenza, con tinta rosso scura opaca, la camera d'aria è più o meno ampia misurando, a seconda dell'età delle uova, sino a 2-3 cm di diametro. L'albume appare gialliccio e fluidificato. Il tuorlo è quasi pianeggiante con sapore ed odore caratteristici dell'uovo vecchio. Si può anche riscontrare una stato avanzato di alterazione che provoca il mescolamento del tuorlo con l'albume.
Le uova fresche hanno una densità che va da 1,0784 a 1,0942; quelle vecchie da 1,020 a 1,040. Su questo fatto è basata una prova che consente di stabilire da quanto tempo le uova siano state deposte; in una soluzione al 10% di cloruro di sodio (NaCl d=1,066) l'uovo fresco va a fondo, quello guasto rimane a galla o tanto più vicino alla superficie quanto più è vecchio.

Il tuorlo, costituito soprattutto da lipidi e lipoproteine, è una sorgente di cibo per l'embrione che si sviluppa nell'uovo fecondato, mentre la chiara funge contemporaneamente da protezione e fonte di proteine e d'acqua.

Composizione percentuale media delle uova di gallina prive di guscio	
acqua	73,67
sostanze azotate	12,55
sostanze grasse	12,11
idrati di carbonio	1,09
ceneri contenenti calcio, potassio, ferro, fosfati	1,12

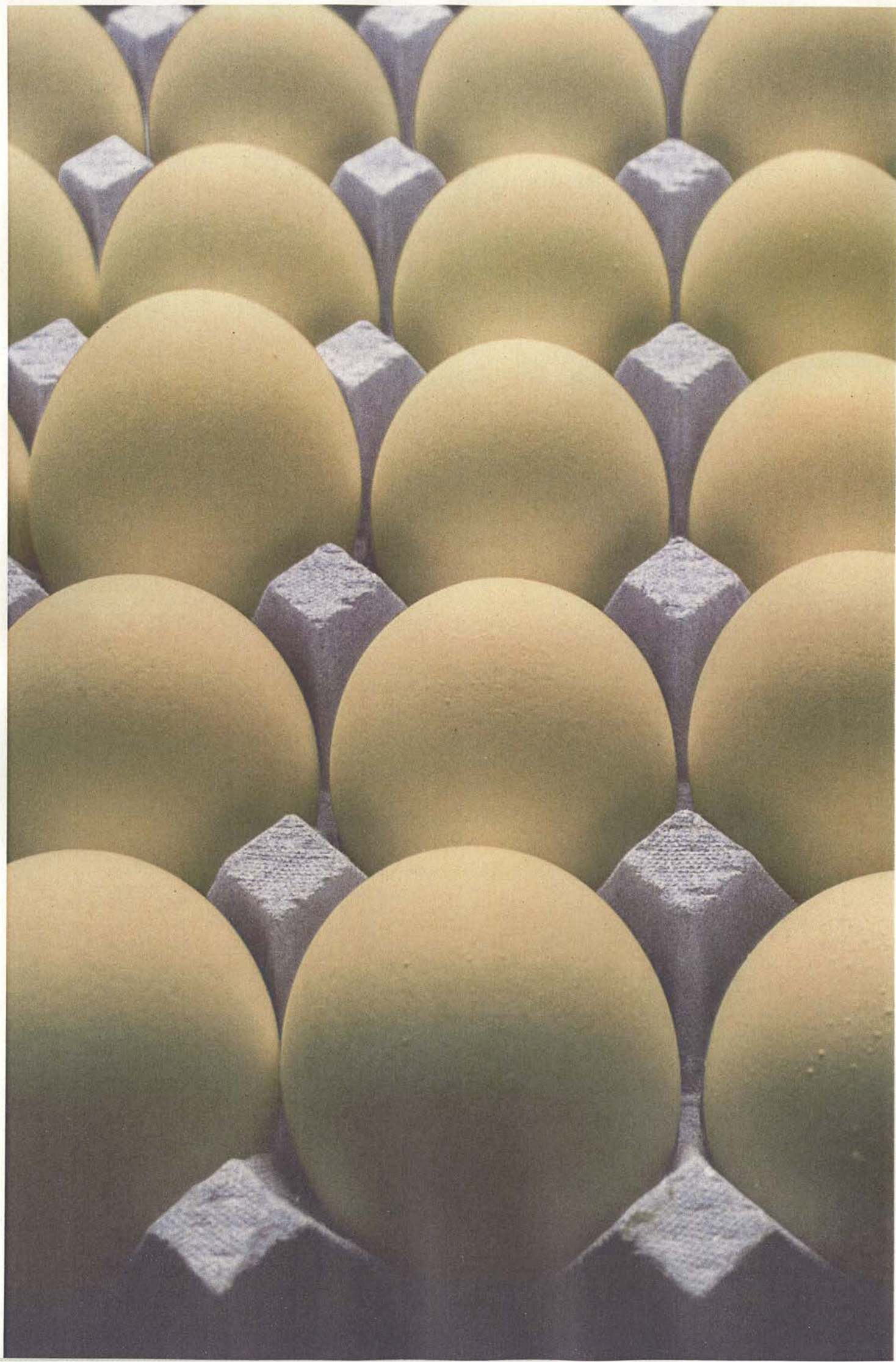
Il tuorlo e l'albume isolatamente contengono:

	tuorlo	albume
acqua	49,0	86,6
ceneri	1,5	0,8
sostanze proteiche	16,7	11,6
lipidi	81,6	0,2

Classificazione e uso dei principali ovoprodotti

Prodotto d'uovo	Utilizzazione
INTERO	
• liquido	pasta all'uovo, prodotti da forno e pasticceria, gelateria
• salato	maionese, salse
• essiccato	prodotti da forno e pasticceria, pasta all'uovo (a seconda delle legislazioni), ripieni per pasta, maionesi, pre-mix per dolciaria e gelateria
TUORLO	
• liquido	prodotti da forno e pasticceria, gelateria, pasta all'uovo
• zuccherato	prodotti da forno e pasticceria, gelateria
• congelato e surgelato	gelateria, pasticceria
• essiccato	prodotti da forno e pasticceria, pre-mix per dolciaria e gelateria
ALBUME	
• liquido	gelateria, pasticceria, prodotti dolciari a base di zucchero (meringhe, torroni)
• essiccato *in polvere*	pre-mix per gelateria pasticceria, pre-mix per minestre e panature
• cristallizzato *in scaglie*	prodotti dolciari a base di zucchero (meringhe, torroni)

Segnaprezzo di una confezione di pasta Barilla del 1927, dove il primitivo marchio è a sua volta racchiuso in un grande uovo.

Sono state studiate le proteine dell'uovo, in particolare dell'albume, dalle quali sono state isolate allo stato di purezza diverse proteine, la maggior parte di particolare interesse biologico.
L'ovoalbumina è la più abbondante, costituendo il 54% delle proteine totali dell'albume: è facilmente coagulabile al riscaldamento, con denaturazione. Ad essa è dovuta la capacità del bianco d'uovo di inglobare l'aria quando è sbattuto; a ciò contribuiscono anche le globuline e l'ovomucina come stabilizzanti della schiuma.
La conalbumina, che costituisce il 13% delle proteine, ha grande importanza nella difesa dell'uovo contro quei batteri che hanno bisogno di questo elemento per la loro moltiplicazione.
L'ovomucoide è un glucoprotide che rappresenta l'11% delle proteine dell'albume e non coagula col riscaldamento.
Il lisozima, che è una delle tre globuline isolate dell'uovo, è stato oggetto di approfonditi studi per le sue proprietà antibiotiche. È abbastanza stabile al calore e costituisce il 3,5% delle proteine dell'albume.
Fra le proteine presenti in quantità minore ricordiamo l'ovomucina e l'avidina.
Il tuorlo dell'uovo contiene soprattutto lipidi, spesso legati a proteine. È infatti costituito allo stato secco dal 42% di gliceridi, dal 20% di fosfolipidi (per ¾ lecitine e ¼ cefaline), dal 2% di steroli, soprattutto colesterolo, dal 21% di lipoproteine, dal 12% di proteine diverse solubili in acqua e per il resto da zuccheri, sali e vitamine.
Le lipoproteine sono la lipovitellina e la lipovitellenina, le cui proteine semplici sono chiamate vitellina e vitellenina ed appartengono alle fosfoproteine.
Sono interessanti le loro proprietà emulsionanti che rendono possibile ad esempio la preparazione della maionese.
Nel tuorlo sono contenute le vitamine A,D,E, K e quelle del gruppo B. La sostanza colorata del giallo dell'uovo è la luteina.

LA QUALITÀ DELLA MATERIA PRIMA: L'UOVO

Nel 1975 la Comunità Europea ha emanato un regolamento inerente la commercializzazione delle uova.

In esso è contenuta una classificazione delle uova in tre categorie di qualità:

- CATEGORIA A o "uova fresche";
- CATEGORIA B o "uova di seconda qualità o conservate";
- CATEGORIA C o "uova declassate destinate all'industria alimentare".

In questo documento vengono anche date le caratteristiche organolettiche corrispondenti alla categoria A e B, che vengono poi ulteriormente classificate in base al peso.

Ad esempio, l'altezza della camera d'aria nelle uova di categoria A non deve superare i 6 mm, in quelle di categoria B i 9 mm.

È vietata la vendita di uova guaste, alterate, colorate artificialmente con sostanze nocive.

Le uova di importazione devono avere il nome del paese di provenienza marcato sul guscio.

I controlli che si effettuano sulle uova sono molti perché si tratta di un prodotto delicato e che ha un margine di conservazione ridotto.

In effetti il guscio delle uova è permeabile all'aria e a questo contatto con l'ossigeno atmosferico sono dovute le alterazioni che si notano nelle uova stantie.

Per questo motivo i sistemi di conservazione delle uova sono basati sul proposito di impedire un contatto prolungato con l'aria, cospargendo le uova con sostanze adesive (paraffina, gomma, cere, grassi) o ricoprendole con una sostanza pulverulenta (crusca, segatura, cenere, gesso, talco) o immergendole in una soluzione di sostanze varie (silicato di sodio, acqua di calce, cloruro di sodio).

Questi sistemi, pur assicurando la commestibilità delle uova, ne modificano lievemente il sapore e l'odore.

Il sistema migliore di conservazione è quello della refrigerazione, che consiste nel mantenerle ininterrottamente alla temperatura di 1-4°; in

La copertina a collage fotografico realizzata da Pizzi e Pizio per il Catalogo generale Barilla 1938.

Livello medio di pigmentazione del tuorlo richiesto dai consumatori europei ed americani

Nazione	Scala Roche
Germania	13-14
Italia	12-14
Portogallo	12-14
Belgio	12-13
Grecia	12-13
Francia	11-12
Spagna	11-12
Inghilterra	10-11
Finlandia	9-12
Svezia	8-12
Irlanda	7-11
Olanda	7-9
U.S.A.	7-10

questa maniera, anche per periodi relativamente lunghi, le uova conservano abbastanza bene le caratteristiche proprie del prodotto fresco.
Il congelamento invece le danneggia, perché il tuorlo gelifica trasformandosi in una massa gommosa, dato che le lipoproteine sono denaturate sia dal riscaldamento che dal raffreddamento.

Valutazioni analitiche qualitative dell'uovo

Le analisi più tipiche che vengono eseguite su questa materia prima sono le determinazioni chimiche/merceologiche e quelle microbiologiche.
Tra le prime ricordiamo:

- Il residuo secco che viene normalmente determinato per essiccazione in stufa di una quantità pesata di prodotto miscelata con farina fossile.
- Il contenuto di grassi, determinato per estrazione in continuo con etere etilico del prodotto miscelato con un agente anidrificante (per trattenere l'acqua).
- Le sostanze azotate sono determinate con il tradizionale metodo di Kjeldahl, già citato per le semole.
- Il colesterolo viene determinato, dopo

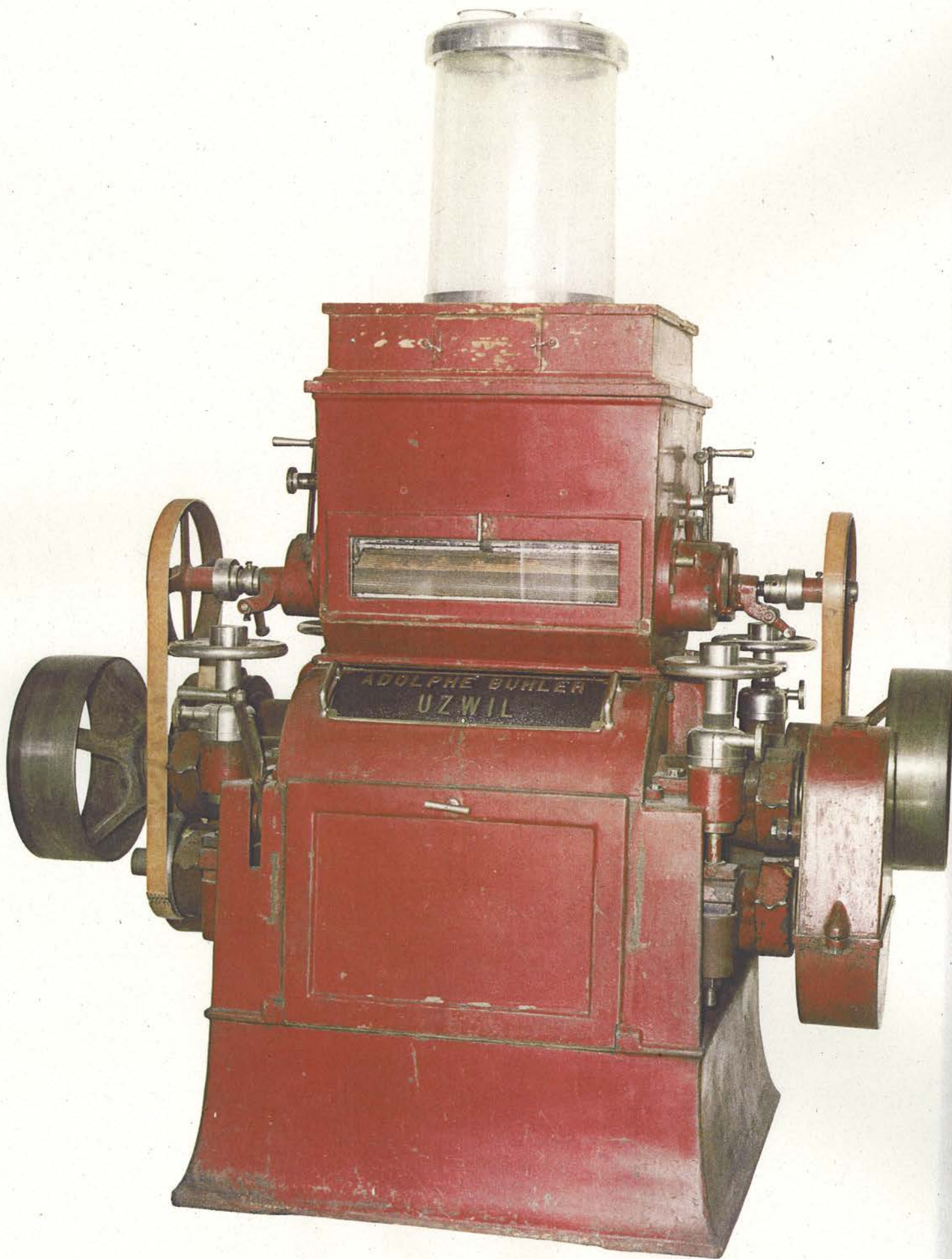
Principali utilizzi delle diverse tipologie di uova da parte dell'industria alimentare	
Pasta all'uovo	• *uova con alto tenore di pigmenti sintetici gialli 50-60 ppm* • *uova con pigmenti naturali gialli (20 o 35-40 ppm)*
Tortellini, tortelloni	• *uova con alto tenore di pigmenti sintetici gialli (50-60 ppm)*
Maionese e salse	• *uova con pigmenti sintetici rossi* • *uova a bassissimo contenuto di pigmenti*
Gelati	• *uova con pigmenti sintetici rossi* • *uova con pigmenti naturali gialli (20 ppm o 35-40 ppm)*
Industria dolciaria	• *uova con pigmenti sintetici rossi* • *uova con pigmenti naturali gialli (20ppm o 35-40 ppm)*
Ristorazione e catering	• *uova con pigmenti sintetici rossi*

saponificazione con idrossido di potassio, per cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC), utilizzando la sostanza pura come riferimento, oppure in modo più classico per pesata del complesso che forma con una sostanza chimica (digitonina).

Queste quattro caratteristiche possono essere determinate simultaneamente in pochi minuti utilizzando la spettroscopia nel vicino infrarosso (NIR), che consente una rapida acquisizione di uno spettro – cioè una curva in cui viene diagrammato l'assorbimento della radiazione specifica (in ordinate) in funzione della sua lunghezza d'onda (in ascisse) – che viene confrontato automaticamente da un programma apposito ad una serie di altri spettri di campioni reali aventi un contenuto noto, perché determinato precedentemente.

• Le ceneri, come per le altre materie prime, sono determinate per completa combustione in muffola di una aliquota nota di campione e successiva pesata del residuo.

• I pigmenti totali vengono determinati per estrazione con una miscela di solventi e misura dell'assorbimento della radiazione luminosa nel giallo, mentre per stabilire la presenza di pigmenti di sintesi si effettua una separazione degli stessi su una piastra ricoperta di silice in flusso di solvente (cromatografia su strato sottile). Disponendo di opportune sostanze pure di riferimento è possibile verificare la presenza o meno di coloranti aggiunti.

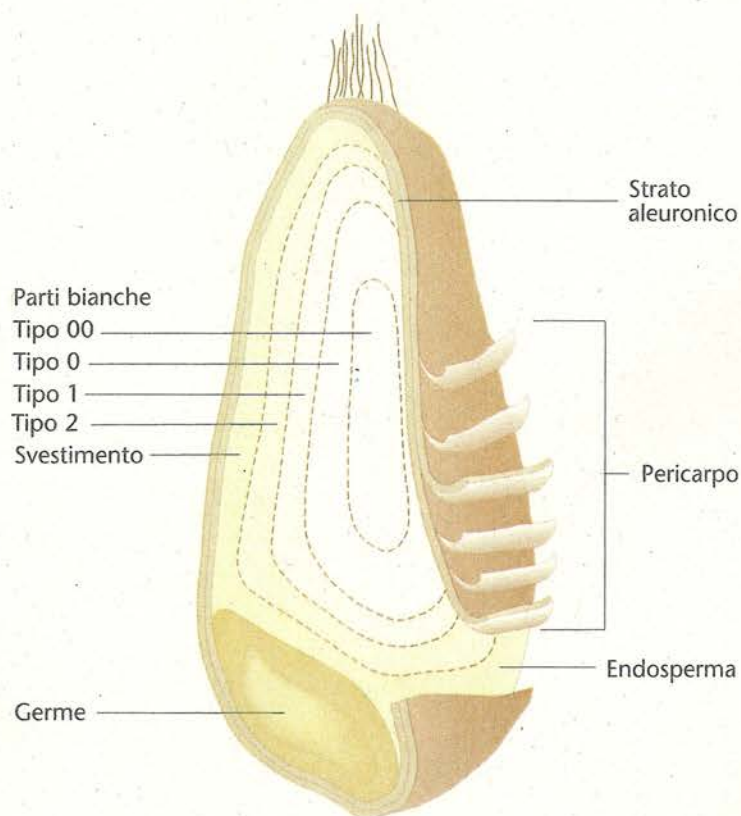
ADOLPHE BÜHLER
UZWIL

LA MACINAZIONE

La macinazione è un processo di natura essenzialmente fisica che ha come obiettivo la produzione di semola (da grano duro) e farina (da grano tenero), attraverso la separazione della cariosside dalle parti considerate estranee come il germe, la crusca e le impurità.
La macinazione dei cereali si effettua tramite l'azione di più trattamenti che hanno subito sostanziali modifiche nel corso del tempo per adeguarsi al progresso tecnico e alle esigenze dei consumatori. In passato si praticava una macinazione che in realtà era più vicina ad una triturazione del cereale; infatti la crusca veniva frammentata insieme all'endosperma della cariosside, dando un prodotto dal quale si poteva separare solo parzialmente la crusca, e cioè quella che aveva mantenuto dimensioni maggiori dello sfarinato (la crusca ha una diversa consistenza ed elasticità rispetto all'endosperma amidaceo).

Uno dei primi modelli di laminatoio a cilindri costruito nel 1890 nella officina di Adolphe Buhler fondatore della omonima ditta ora leader mondiale del settore

Gli sfarinati

Le cariossidi dei cereali vengono utilizzate per l'alimentazione umana dopo averle private delle parti indigeribili o irritanti come la lignina e la cellulosa degli strati periferici, ed anche delle parti più ricche in grassi, e più facilmente alterabili come il germe; pertanto è l'endosperma ad essere utilizzato per scopi alimentari.
Nel nostro Paese si utilizza per la preparazione degli alimenti fondamentali della nostra tavola principalmente il grano: il pane si ottiene dalle farine di grano tenero, e le paste alimentari si preparano da semole di grani duri o da graniti e sfarinati di grani teneri che determinano ovviamente paste di minor pregio.
Mentre le farine hanno una granulometria minuta, i graniti, ricavati da frumenti teneri, hanno una granulometria più grossa, e così pure le semole ricavate da grano duro.
La macinazione dei grani duri da origine principalmente a granuli grossi, a spigoli vivi (semole), insieme a particelle più fini, sempre

Figura 1. Tipi commerciali di farine e relativi sottoprodotti in relazione alla zona del chicco di grano da cui vengono estratti

piuttosto ruvide a causa della struttura fondamentalmente poliedrica.

A seconda della granulometria si hanno le seguenti distinzioni in tipi commerciali: (figura 1)

- farine tipo 00, 0, 1, 2
- semole e semolette 00, 0, 1, 2, 3

Le fasi della macinazione (figura 2)

Prepulitura e pulitura

I grani che arrivano al mulino, dopo le operazioni di ricevimento, vengono sottoposti a operazioni di prepulitura e di pulitura.

La prepulitura e la pulitura hanno lo scopo di separare dalla massa di cereale che andrà in macinazione tutte le sostanze estranee come la polvere, piccole pietre, la paglia ed i semi estranei come vecce, avena ed altri.

La prepulitura avviene nel momento in cui il grano viene ricevuto in ingresso al molino.

La pulitura subito prima dell'andata in macinazione del grano.

Le macchine che separano il grano dai corpi estranei si dividono in base al principio di separazione che adottano. Le più diffuse sono quelle evidenziate nella seguente tabella:

Altre macchine utilizzate nelle operazioni

MACCHINE	PRINCIPI DI SEPARAZIONE
Spietratori Tavole densimetriche Separatori ad aria	Differenza di peso specifico
Svecciatoi a cilindri Separatore	Differenza di dimensione
Svecciatoi elicoidali	Differenza nella forma

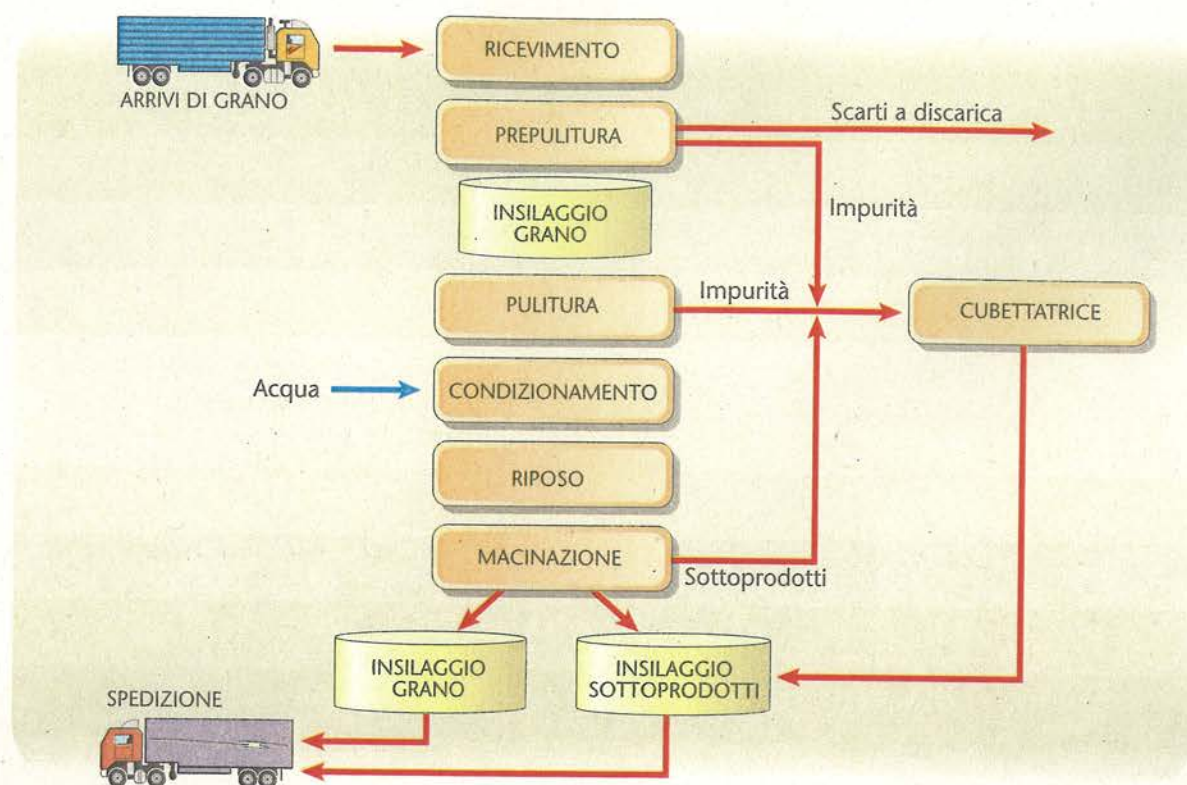



Figura 2. Schema di un impianto molitorio

di pulitura sono le seguenti:

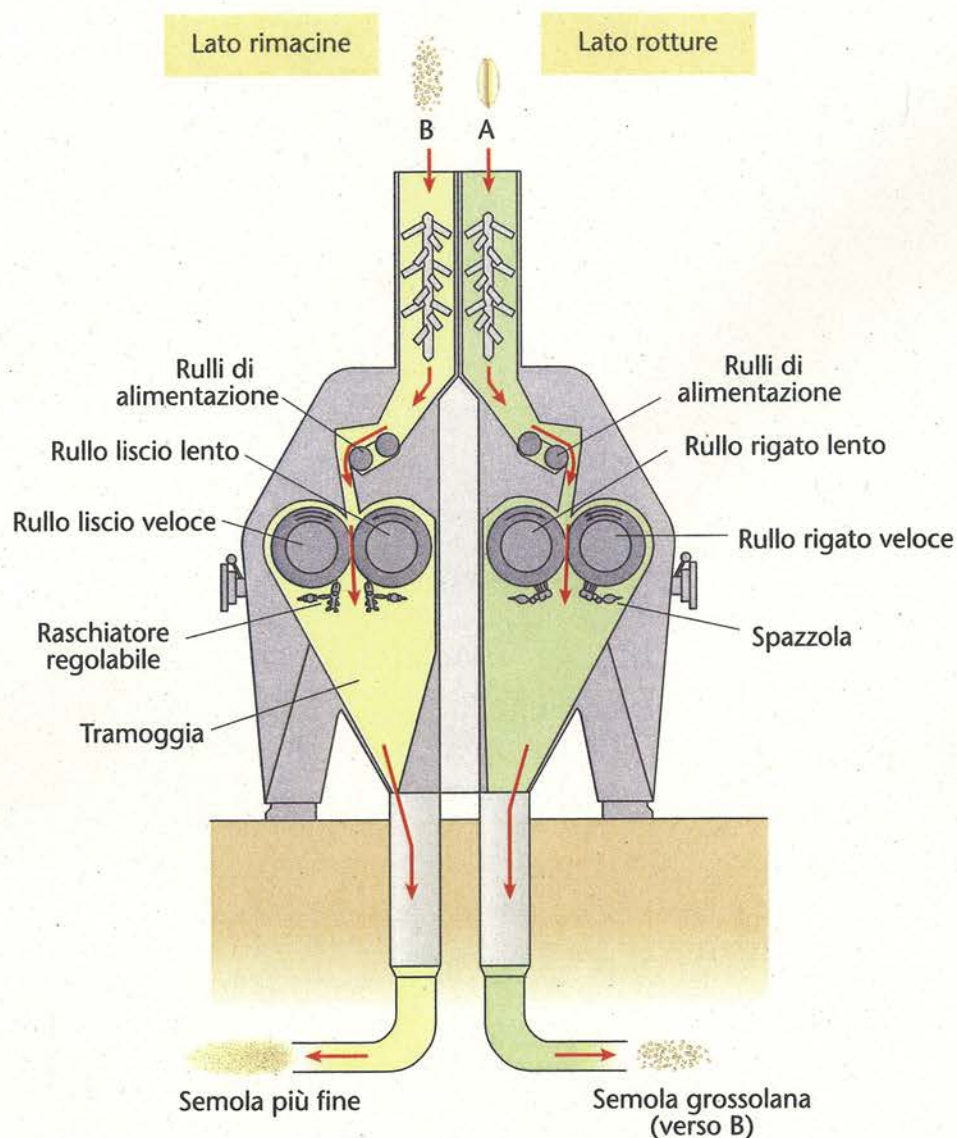
- **Sterilizzatori**:
  neutralizzano gli insetti presenti nel grano
- **Strofinatrici**
  permettono la separazione delle parti cruscali più esterne al chicco
- **Deferizzatori**
  eliminano il materiale ferroso tramite attrazione magnetica

Condizionamento

Dopo le operazioni di pulitura, il grano viene sottoposto ad un trattamento di "condizionamento". Questa operazione consente di elevare l'umidità del grano da valori naturali (circa 11%) a valori più elevati (circa 16,5%) prima del processo di macinazione.
Questo si ottiene aggiungendo acqua alla massa del grano da macinare lasciandolo stazionare in opportuni silos per un periodo variabile dalle 8 alle 12 ore. Questo periodo di riposo è necessario per consentire all'acqua aggiunta di penetrare in modo uniforme all'interno delle cariossidi.

Macinazione

Dopo il condizionamento, il grano entra nel processo di macinazione vero e proprio che consiste in una serie di frantumazioni successive e progressive realizzate con macchine denominate laminatoi che sono costituiti da una doppia coppia di rulli che ruotano a velocità stabilite e con superfici opportunamente scanalate.
Questi rulli che ruotano in senso contrario l'uno all'altro con velocità relative differenti, determinano la frantumazione dell'endosperma e lo stiramento delle parti corticali esterne che verranno successivamente separate a causa delle differenti dimensioni acquisite.

Figura 3. Schematizzazione di un laminatoio doppio utilizzato per frantumare il grano

I laminatoi

Esistono tre tipi di laminatoi:

- Laminatoi di rottura: hanno la funzione di aprire il chicco del grano con azione di compressione, taglio e stiramento tra i rulli dotato di velocità periferica differenziata
- Laminatoi di svestimento: servono per spogliare la semola dalle particelle cruscali ad essa aderenti
- Laminatoi di rimacina: riducono la granulometria delle semole

Nei grossi molini si hanno batterie di più gruppi di laminatoi, cioè vari passaggi di rottura, generalmente sei, che si indicano con l'iniziale della parola francese che indica la rottura (Broyage), seguita dal numero che indica la posizione dei laminatoi nella serie di successione B1, B2, B3, B4, B5, B6.

Un laminatoio è formato da una coppia di grossi cilindri, di ghisa fusa in conchiglia: generalmente si uniscono in un unico cofano due laminatoi, si

Figura 4. Dentatura e modo di lavoro dei cilindri: possiamo avere un sistema taglio contro taglio (T-T), taglio contro dorso (T-D), dorso contro dorso (D-D) o dorso contro taglio (D-T).

ha cioè un laminatoio doppio (figura 3)
I cilindri, nelle macchine moderne, sono disposti orizzontalmente.
Le fasi della macinazione compiute nei laminatoi sono le rotture, gli svestimenti e le rimacine.
I cilindri di una stessa coppia girano a velocità diverse: uno, quello superiore, è più rapido, l'altro più lento: la loro distanza è regolabile.
Le lunghezze dei cilindri variano da 1000 a 1500 mm; il diametro in genere è 250 mm.
Le rigature sono inclinate e vanno da 6° a 12°: il numero delle righe per centimetro va da 3,5 per le prime rotture a 12-13 per le ultime, mentre la profondità va da 1 mm a 0,15 mm.
Le coppie di cilindri possono lavorare in vario modo: taglio contro taglio (T-T), taglio contro dorso (T-D), dorso contro dorso (D-D), dorso contro taglio (D-T).
La dentatura ed il modo di lavoro vengono rappresentati nella figura seguente (figura 4)

Setacciatura e separazione dei grani

Dopo le fasi di rottura gli sfarinati vengono classificati in base alle dimensioni dei granuli tramite un macchinario formato da una serie di setacci chiamato Plansichter. L'endosperma infatti, nella fase di macinazione, tende a frantumarsi e polverizzarsi facilmente, mentre le parti cruscali tendono ad allargarsi in forma di scaglie.
Segue quindi l'operazione di separazione dei grani di puro endosperma (più pesanti) dai grani "vestiti" (più leggeri), ovvero con aderenti particelle di crusca. Tale operazione viene effettuata da una macchina chiamata semolatrice.

Dalle operazioni di macinazione si ottengono quindi le semole e i sotto prodotti della macinazione che vengono distinti in tritello, farinetta e farinaccio e sono utilizzati in zootecnica come mangimi per animali.

Semole e sotto prodotti vengono infine insilati e poi spediti a destinazione.

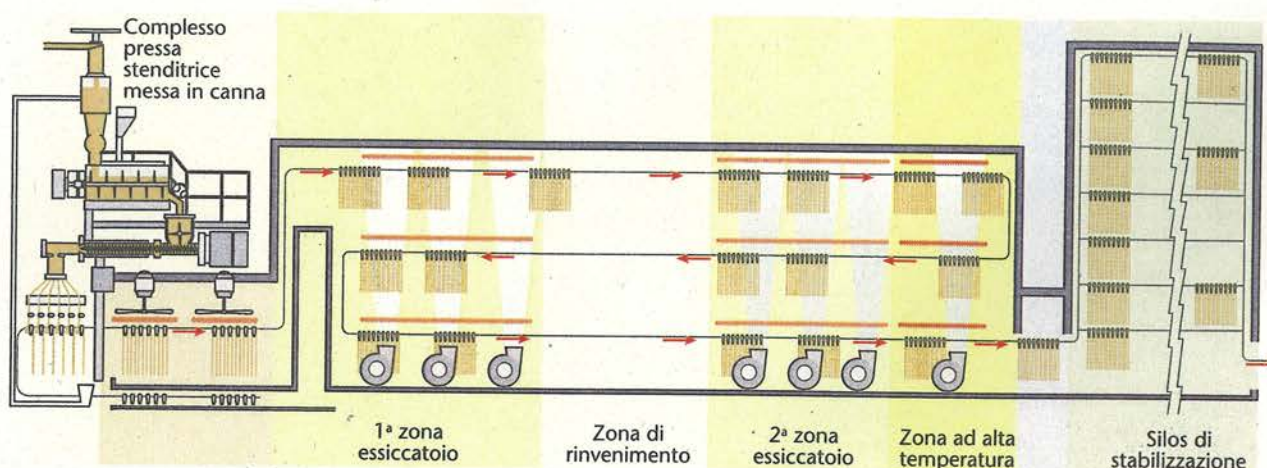
IL PROCESSO DI PRODUZIONE

La semola macinata, certificata dal molino fornitore, arriva nello stabilimento di produzione della pasta per essere trasformata.
Subito dopo l'arrivo la semola viene controllata dal controllo qualità per verificarne la corrispondenza agli standard imposti al molino fornitore e immagazzinata in appositi sili.
I sili sono dimensionati per poter contenere più tipi di semole, in base al tipo di pasta da produrre. L'impianto di immagazzinamento è progettato in modo che tutti i tipi di semola possono essere inviati ad ogni tipo di impianto di produzione.

Setacciatura delle semole

La semola, prima di essere sottoposta alla fase di impastamento, viene setacciata in modo da eliminare eventuali impurità. In tal modo vengono inoltre eliminati alcuni granelli di semola molto grossi che, a causa della loro maggiore difficoltà di idratazione potrebbero essere causa di punti bianchi nel prodotto finito.

Dosaggio degli ingredienti

Le materie prime utilizzate per la produzione della pasta di semola sono unicamente semola e acqua.
Il loro dosaggio rigoroso, costante e continuo, è una premessa indispensabile per una buona produzione.
Infatti, la quantità di semola e di acqua che il dosatore automatico immette nell'impastatrice deve essere sempre mantenuta in proporzioni costanti per evitare scompensi e irregolarità nella fase di impasto che si rifletterebbero poi sulla qualità finale del prodotto.
Il numero e la portata dei dosatori è proporzionato alla capacità produttiva delle linee di produzione. È importante inoltre poter regolare la temperatura dell'acqua, per ottenere una pasta con un giusto grado di umidità e una temperatura di impasto ottimale, poiché la semola è molto soggetta alle variazioni stagionali e al clima della zona geografica in cui si trova il pastificio.

Schema di una linea di produzione di pasta lunga.

Premiscelazione e impastamento

La fase di impastamento avviene nelle impastatrici. Prima che inizi il ciclo di impastamento vero e proprio la semola e l'acqua vengono immesse in una apparecchiatura di premiscelazione chiamata centrifuga che serve a distribuire in modo uniforme l'acqua sulla superficie dei granelli di semola.
La centrifuga è costituita da due sezioni di cilindro accostate a formare un otto coricato.
In ognuno dei due cilindri è inserito un albero ad aspi (palette) rotanti. Questi alberi girano in senso contrario ad altissima velocità (900giri/min), sono intersecanti fra di loro e provocano lo sbattimento della semola e dell'acqua contro la parete interna del cilindro; per effetto della velocità e della forza centrifuga l'acqua e la semola vengono a contatto tra di loro favorendo l'omogenizzazione.
Gli aspi possono essere orientati in modo da trattenere il prodotto e aumentarne la permanenza nel miscelatore oppure favorire il deflusso e diminuirne il tempo di stazionamento.

Quando la semola viene a contatto con l'acqua ed inizia la fase di idratazione dell'amido e delle proteine in essa contenute, inizia la formazione del reticolo glutinico.
Il reticolo glutinico è formato da innumerevoli filamenti di piccolissimo spessore, intrecciati fra loro. Questi filamenti formano un fitta rete che costituisce lo scheletro dell'impasto e che racchiude nelle proprie maglie le particelle rigonfiate di amido idratato.
Il glutine è molto avido d'acqua e, in genere, ne può assorbire fino al 200% del suo peso.
L'elasticità (oltre che la quantità) è una delle prerogative più importanti che il glutine di una semola per pastificazione deve avere; infatti, grazie all'elasticità, il reticolo glutinico riesce a trattenere ed a imbrigliare tutto l'amido presente anche se rigonfio per effetto dell'acqua assorbita.
Una buona idratazione della semola è, come abbiamo detto, una condizione essenziale per ottenere un prodotto finito di buona qualità; la capacità di assorbire acqua da parte della

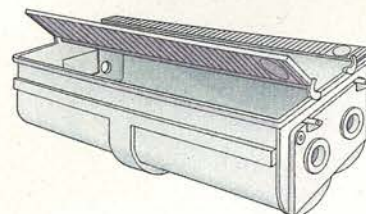
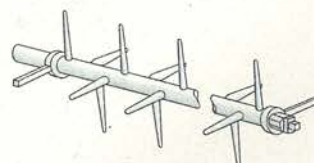
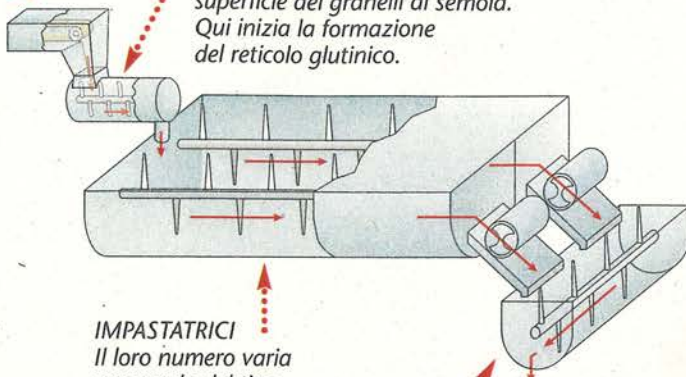
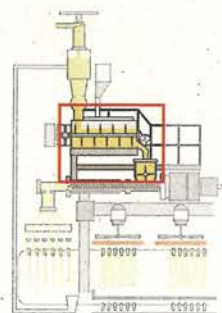
DOSATORE automatico che immette nell'impastatrice la giusta dose di acqua e di semola.

CENTRIFUGA serve a distribuire in modo uniforme l'acqua sulla superficie dei granelli di semola. Qui inizia la formazione del reticolo glutinico.

ALBERO ROTANTE CON ASPI (PALETTE) LANCEOLATE

IMPASTATRICI Il loro numero varia a seconda del tipo di pressa. Hanno la forma di vasca allungata e l'azione di impasto è ottenuta per rotazione di un albero centrale per ognuna di esse.

IMPASTATRICE SOTTOVUOTO è costituita da una vasca posta trasversalmente all'impastatrice principale. Ha un solo albero ad aspi ed è chiusa da un coperchio trasparente munito di guarnizione per garantire una perfetta chiusura.

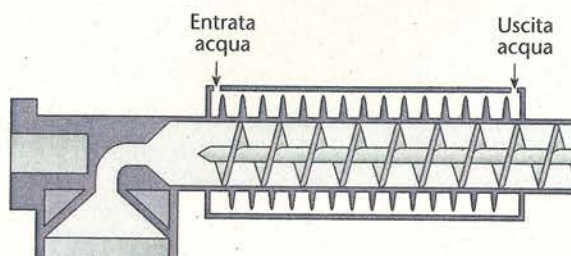
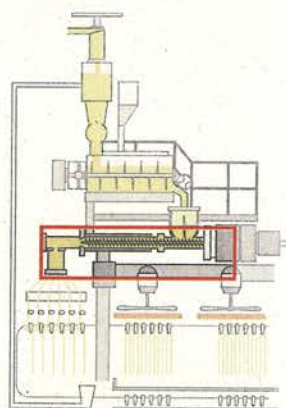
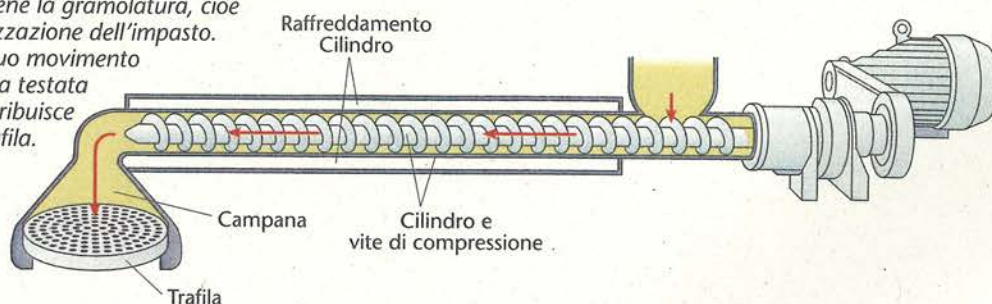
VASCA IMPASTATRICE ha forma di W e in essa si muovono due alberi con aspi che sono sagomati non solo per impastare ma anche per far muovere l'impasto stesso da inizio a fine vasca.

semola dipende fondamentalmente da:

1. giusta dimensione delle particelle di semola.
   Se il granello di semola è grosso, sarà più difficoltoso l'assorbimento d'acqua, anche se una volta idratato il granello grosso ha un potere di ritenzione maggiore;
2. tenore ed elasticità del glutine.
   Le proteine a contatto con l'acqua si rigonfiano, pertanto le semole ad alto contenuto proteico assorbono una maggiore quantità d'acqua;
3. temperatura dell'acqua dell'impasto.
   Impastando a freddo, l'assorbimento d'acqua da parte delle semole avviene lentamente. Essendo il tempo di impastamento costante, i granuli di semola vengono bagnati soltanto superficialmente. Questa condizione determina un insufficiente rammollimento e rigonfiamento con la conseguente formazione di un impasto duro e farinoso. Con l'impiego di acqua calda (circa 35°C) i granelli di semola si rigonfiano più rapidamente, dando origine ad un impasto della giusta consistenza.

L'impastamento vero e proprio, che segue la fase di premiscelazione, perfeziona l'omogenizzazione della miscela semola/acqua, portando le particelle di semola più piccole e con un eccesso di acqua a contatto con quelle più grosse che invece ne sono in debito.

L'apparato meccanico che realizza l'impasto è denominato impastatrice principale, ed è costituito da una vasca a forma di W nella quale si muovono due alberi con aspi di forma lanceolata; essi sono sagomati in modo da favorire l'impastamento unitamente al trasporto dell'impasto stesso, da inizio a fine vasca. L'orientamento degli aspi è tale da ottenere la migliore consistenza dell'impasto, che dovrà essere a giusta umidità e di media granulazione, non troppo farinoso e non troppo aggrumato in quanto creerebbe problemi di trasferimento alla fase successiva.

L'azione di omogenizzazione svolta dagli aspi e l'assorbimento dell'acqua da parte della semola danno inizio ad alcune modificazioni

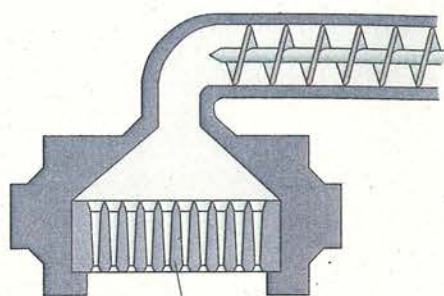
CILINDRO E VITE DI COMPRESSIONE (VITONE)
Durante il passaggio dell'impasto in questa parte della pressa avviene la gramolatura, cioè la completa omogeneizzazione dell'impasto. La vite senza fine col suo movimento porta l'impasto fino alla testata di diffusione che lo distribuisce uniformemente alla trafila.

PARTICOLARE DEL RAFFREDDAMENTO AD ACQUA DEL CILINDRO DI COMPRESSIONE. Importantissimo perché il troppo calore comprometterebbe la qualità della pasta.

chimico/fisiche e cioè:

- rigonfiamento dell'amido dovuto all'assorbimento dell'acqua
- formazione parziale del glutine

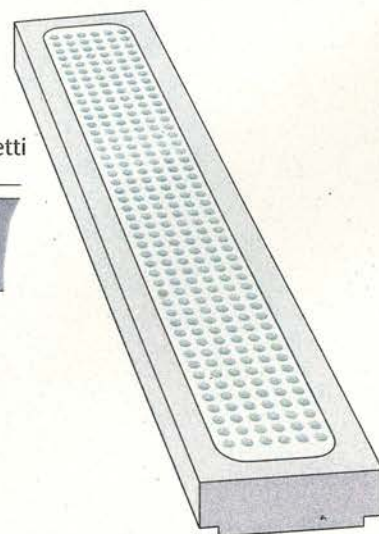
L'ultima vasca di impastamento è diversa dalle altre in quanto agisce sottovuoto. Essa è costituita da una vasca posta trasversalmente all'impastatrice principale. Presenta un solo albero ad aspi ed è chiusa da un coperchio spesso e trasparente di plexiglas munito di guarnizione per garantire una perfetta chiusura.
Il battente dell'impasto nella vasca sottovuoto viene mantenuto costante tramite una sonda di livello che interviene sulle fasi a monte al raggiungimento della soglia di massima, oppure manda un allarme in caso di livello troppo basso.
La funzione tecnologica di questa fase, oltre a quella di continuare la fase di impastamento, è quella di togliere l'aria dall'impasto per migliorare il colore e l'aspetto della superficie della pasta trafilata. La presenza di aria nell'impasto conferirebbe alla superfice del prodotto un aspetto grigiastro privo di brillantezza unito a bollicine bianche.

Compressione

Compiuta l'azione di impasto, questo passa dall'impastatrice sottovuoto, ancora farinoso e con il reticolo glutinico in formazione in una zona di compressione (testata).
Alla fine di questa fase l'impasto viene compresso nello stampo (trafila) per la formazione dei vari formati di pasta.
In questa fase di trasporto verso la trafila, avviene la "gramolatura", cioè la completa omogeneizzazione dell'impasto per effetto della pressione esercitata dalla vite.
La compressione viene effettuata da un estrusore composto da un cilindro all'interno del quale ruota una vite senza fine (vitone).
A valle della vite si trova la camera di compressione (testata di diffusione) che ha il compito di distribuire in modo uniforme

TRAFILA.
È l'attrezzatura che "firma" il prodotto. L'impasto compresso dal vitone passa attraverso il filtro ed entra nella trafila per assumere la forma definitiva.

TRAFILA RETTANGOLARE usata per la produzione della pasta lunga

TRAFILA CIRCOLARE usata per la produzione della pasta corta.

Trafila per pasta corta (pipe rigate)

l'impasto sulla trafila per la formazione della pasta.
La superficie interna del cilindro è caratterizzata da scanalature longitudinali di sezione rettangolare che hanno la funzione di evitare la rotazione dell'impasto insieme alla vite.

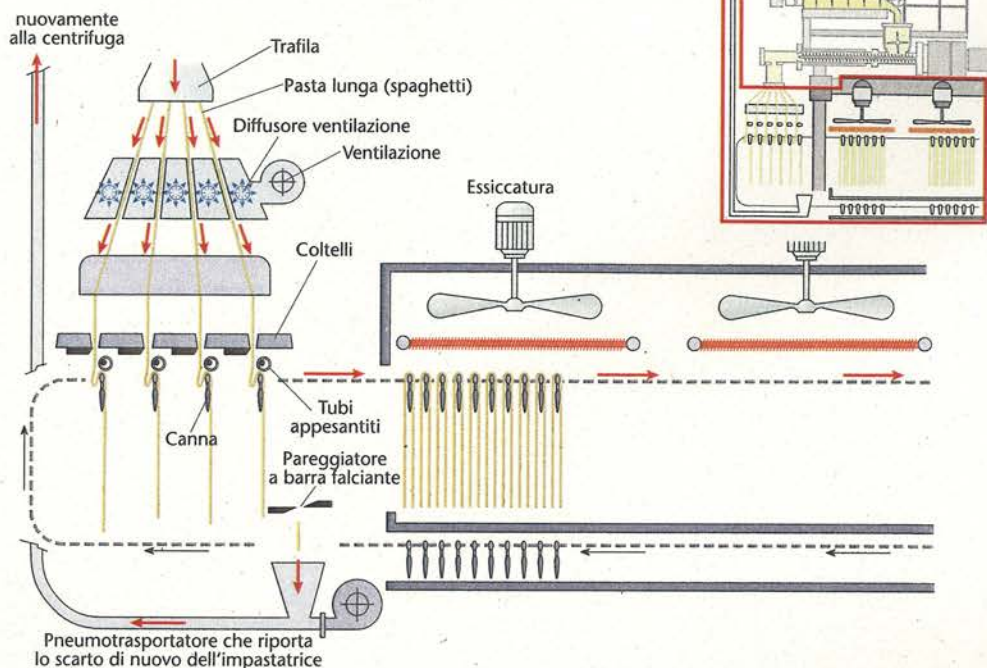
Nella fase di compressione e trasporto mediante la vite, si genera naturalmente calore; la sua eliminazione è indispensabile per non portare l'impasto a temperature critiche per la coagulazione delle proteine e ottenere così una cattiva performance della pasta in cottura.
Il calore viene asportato con un sistema di raffreddamento ad acqua termostatata del cilindro di compressione.

Trafilazione

L'impasto, ormai divenuto un fluido molto viscoso, perfettamente omogeneizzato e compattato, passa attraverso un filtro in rete d'acciaio o lamina forata, posto sulla trafila, che ha la funzione di trattenere le impurità sfuggite ai vagli precedenti, fermare i "grumi" che si possono formare nelle impastatrici, e regolarizzare la velocità di scarico ed entrata nella trafila per ottenere la forma caratteristica del formato in produzione.
La trafila assume caratteristiche peculiari e diverse per ogni singolo formato da produrre.
Esistono trafile per produrre la pasta lunga e quelle specifiche per la pasta corta.

Trafilazione di pasta lunga

Per i formati di pasta lunga le trafile sono normalmente di forma rettangolare di larghezza da 1 a 1,3 metri e costruite in Bral (bronzo/alluminio). Su di esse vengono praticati i fori per inserirvi gli inserti trafilanti che danno

STENDITURA E MESSA IN CANNA DELLA PASTA LUNGA (SPAGHETTI)
Gli spaghetti, scendono dalla trafila lungo uno spartitore e ricevono un primo soffio di aria calda tramite dei ventilatori. Sotto lo spartitore è posta la stenditrice che ha il compito di mettere gli spaghetti sulle canne e tagliarli alla giusta misura. Una volta sulle canne, gli spaghetti vengono portati tramite le catene di traino sopra un pareggiatore a barra falciante che taglierà l'eccedenza di prodotto che verrà a sua volta rinviata all'impastatrice per un nuovo riutilizzo.

all'impasto la sua forma caratteristica.
La formazione degli spaghetti avviene semplicemente comprimendo l'impasto attraverso i fori praticati negli inserti, di diverse dimensioni a seconda del formato da produrre.
I fori contenenti gli inserti possono essere ricavati nel massello della trafila in due modi:

- con un piccolo foro per ogni filo di pasta
- con fori più grandi nei quali vengono inseriti inserti a rosetta con più fori trafilanti.

I fori degli inserti trafilanti possono essere a loro volta:

- con superficie originale in bronzo che darà origine ad un prodotto caratterizzato da superficie ruvida giallo chiara
- con superficie ricoperta in teflon che darà origine ad un prodotto caratterizzato da una superficie liscia giallo brillante

Trafilazione di pasta corta

Per i formati di pasta corta le trafile sono normalmente di forma circolare di diametro variabile in funzione della produttività della pressa su cui vanno inserite.
Il diametro delle trafile più usato negli impianti di recente costruzione è di 520 mm.
Il materiale di costruzione per le trafile è anche in questo caso il Bral .
La formazione degli svariati formati di pasta corta avviene comprimendo l'impasto in fori di forma e di dimensioni diverse per ognuno di essi.
La superficie dei fori può essere anche per la pasta corta in bronzo per ottenere una superficie ruvida oppure ricoperta in teflon per ottenere una superficie liscia. Mentre per la pasta lunga la tecnologia di costruzione delle trafile è estremamente semplice, per la pasta corta è sempre più complessa e comporta un lungo processo di lavorazione degli inserti e quindi costi più elevati.

Stenditura e messa in canna

La pasta ancora calda (48/50° C) e molle (29/33% di umidità) per mantenere la forma data dalla trafila, viene investita da un getto di aria calda che crea in superficie una lievissima incrostazione. La ventilazione serve anche per evitare il contatto del prodotto tra un filo e l'altro e per iniziare la disidratazione del prodotto.

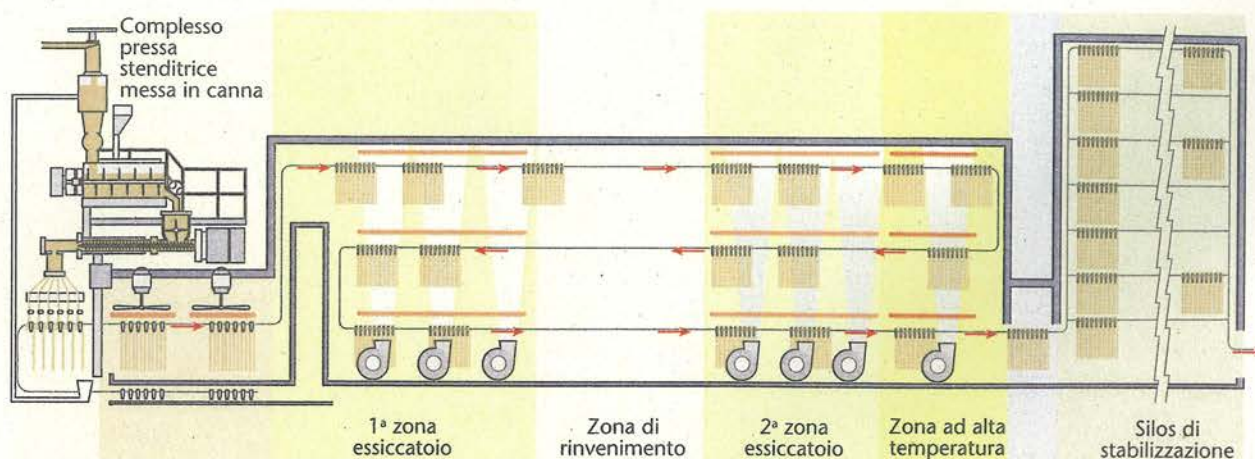
Pasta sfoglia

Esce dalla trafila attraverso i "rulli calibratori" per la riduzione dello spessore a misura, entra in una macchina, la "tranciapiegatrice" che provvede a tranciarla e a piegarla nella forma voluta e quindi inviarla all'essicazione. È questa un'operazione che comporta sfridi molto elevati, circa 50% del materiale che va sminuzzato e rinviato all'impastatrice che lo miscela con altro impasto.

Pasta lunga

La pasta lunga trafilata scende lungo lo spartitore che è costituito da piani in lamiera forata, posti obliquamente sotto le trafile che permettono l'appoggio e lo scorrimento dei fili di pasta. Nella parte retrostante questi piani sono posti dei tubi aperti nello spigolo rivolto verso il velo di pasta uscente dalla trafila, in cui viene spinta aria calda tramite dei ventilatori.
Sotto lo spartitore è posta la stenditrice che ha il compito di mettere gli spaghetti sulle canne e tagliarli alla giusta lunghezza. Le canne, adeguatamente riscaldate, vengono trainate con apposite catene in posizione di attesa di fronte ad ogni velo di spaghetti. Quando questi hanno raggiunto la giusta lunghezza, le canne avanzano contro i relativi veli di spaghetti comprimendoli contro dei rulli di gommapiuma in modo da far cadere i fili che continuano a scendere dall'altra parte della canna. Le canne resteranno in questa posizione per un tempo sufficiente per portare alla giusta lunghezza gli spaghetti anche dall'altra parte della canna, poi un coltello taglierà tutto il velo completando l'operazione di "messaincanna". Le canne caricate degli spaghetti sono poi portate tramite le stesse catene di traino sopra un pareggiatore a barra falciante che taglierà l'eccedenza di prodotto rimandandolo nell'impastatrice a miscelarsi con l'impasto in corso di formazione.

Pasta corta

Per la pasta corta lo spartitore è costituito da una "cuffia" circolare nella quale viene spinto un forte flusso d'aria calda che va ad investire la pasta appena estrusa dalla trafila, durante il taglio a misura della stessa. Il flusso d'aria fa anche da mezzo di trasporto alla pasta per l'invio verso il preincarto. La cuffia, a forma di scatola in acciaio, supporta il coltello che taglia la pasta a misura. Il prodotto ottenuto in questa fase del processo ha dimensioni diverse dal prodotto finito, in quanto con la disidratazione si ha un ritiro di circa il 10%.

Le fasi di essiccazione della pasta sono uno dei momenti più delicati del ciclo di produzione. Per far sì che l'acqua in eccesso nella pasta venga eliminata in modo uniforme si alternano fasi di essiccazione a momenti di pausa detti di "rinvenimento" in cui le molecole dell'acqua si ridistribuiscono all'interno del prodotto.

Essiccamento

L'essiccamento consiste nell'eliminazione dell'acqua in eccesso. Tale operazione deve essere effettuata senza causare modifiche alla struttura della pasta stessa.

Il prodotto in uscita dalla trafila ha una umidità che varia dal 29 al 33%; questa umidità deve essere portata, ad essiccamento concluso, al 12.5%. Questo valore è fissato dalla legge ed è un valore che assicura una forte riduzione dell'attività microbiologica responsabile delle alterazioni del prodotto.

Il problema maggiore da affrontare è quello di evitare che la pasta essichi in modo diverso in superficie e nell'interno, situazione tuttaltro che improbabile, data la complessa dinamica di trasmissione del calore nel prodotto: la superficie della pasta tende infatti ad essiccare più rapidamente delle parti interne.

Se ciò avviene la tensione dell'acqua rimasta nell'interno provoca delle micro fenditure, delle piccole venature sulla superficie che possono dilatarsi più o meno ma che sono comunque un grave difetto.

Le tecniche di estrazione progressiva dell'acqua presente nella pasta debbono perciò mantenere una sufficiente porosità negli strati superficiali, in funzione dell'umidità ancora presente nel prodotto. Per questo nei processi di essiccazione della pasta si distinguono due fasi fondamentali: una di preessiccazione e una di essiccazione. La prima è riferita al prodotto fresco con una umidità compresa fra il 30 e il 18% circa; la seconda è relativa alla riduzione dell'umidità fino ad una essiccazione completa, cioè ad un valore di umidità residua non superiore al 12,5%.

In queste due fasi sono previste varie pause di "rinvenimento", in pratica si tratta di una serie di interruzioni tecnologiche per consentire la ridistribuzione delle molecole d'acqua all'interno del prodotto.

Le pause di "rinvenimento", assolutamente fondamentali, possono essere ripetute più volte durante il processo di essiccazione, a seconda

dello spessore, del formato e del rapporto tra la massa del formato stesso e la sua superficie.
Ogni costruttore adotta soluzioni tecniche specifiche per consentire comunque velocità al processo pur garantendo una corretta essiccazione del prodotto.
La tecnologia per l'essicazione ha compiuto soprattutto negli ultimi anni importanti progressi che hanno permesso, con l'innalzamento delle temperature, di ridurre notevolmente i tempi di trattamento oltre che migliorare la qualità e i costi del prodotto finito.
Ovviamente la modifica delle temperature e dei cicli è stato progressivo, con vari stadi intermedi che hanno portato dall'essicazione naturale sulle terrazze ai cicli HHT che prevedono temperature anche superiori ai 100°C.
Tre sono le tappe fondamentali di questo percorso e cioè:

- CICLI A BASSA TEMPERATURA (BT)
- CICLI AD ALTA TEMPERATURA (HT)
- CICLI AD ALTISSIMA TEMPERATURA (HHT).

L'evoluzione di quest'ultimi ha portato poi ai

- CICLI AD ALTISSIMA TEMPERATURA PER TEMPI BREVI (HHT/ST).

Cicli a bassa temperatura (BT)

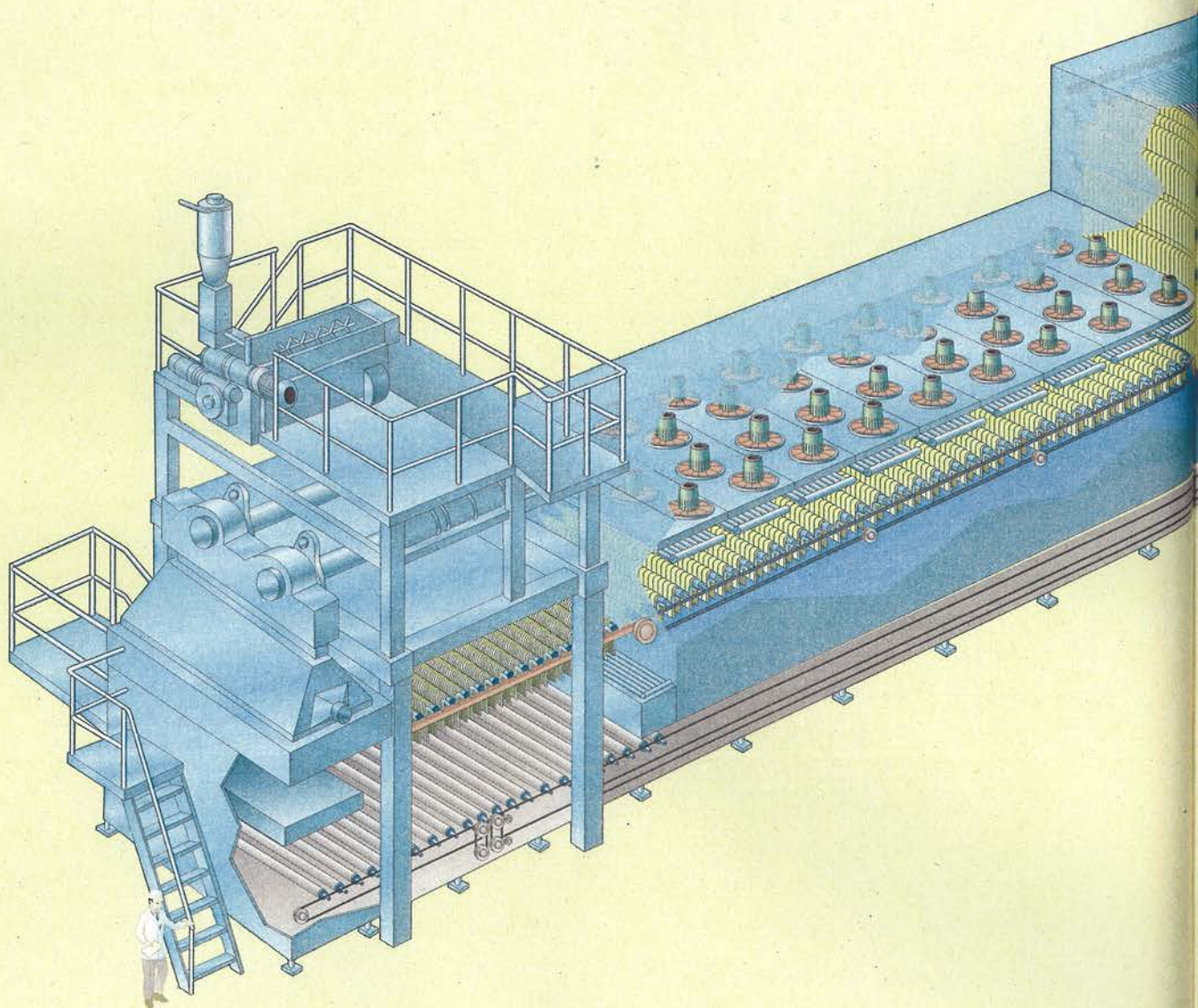
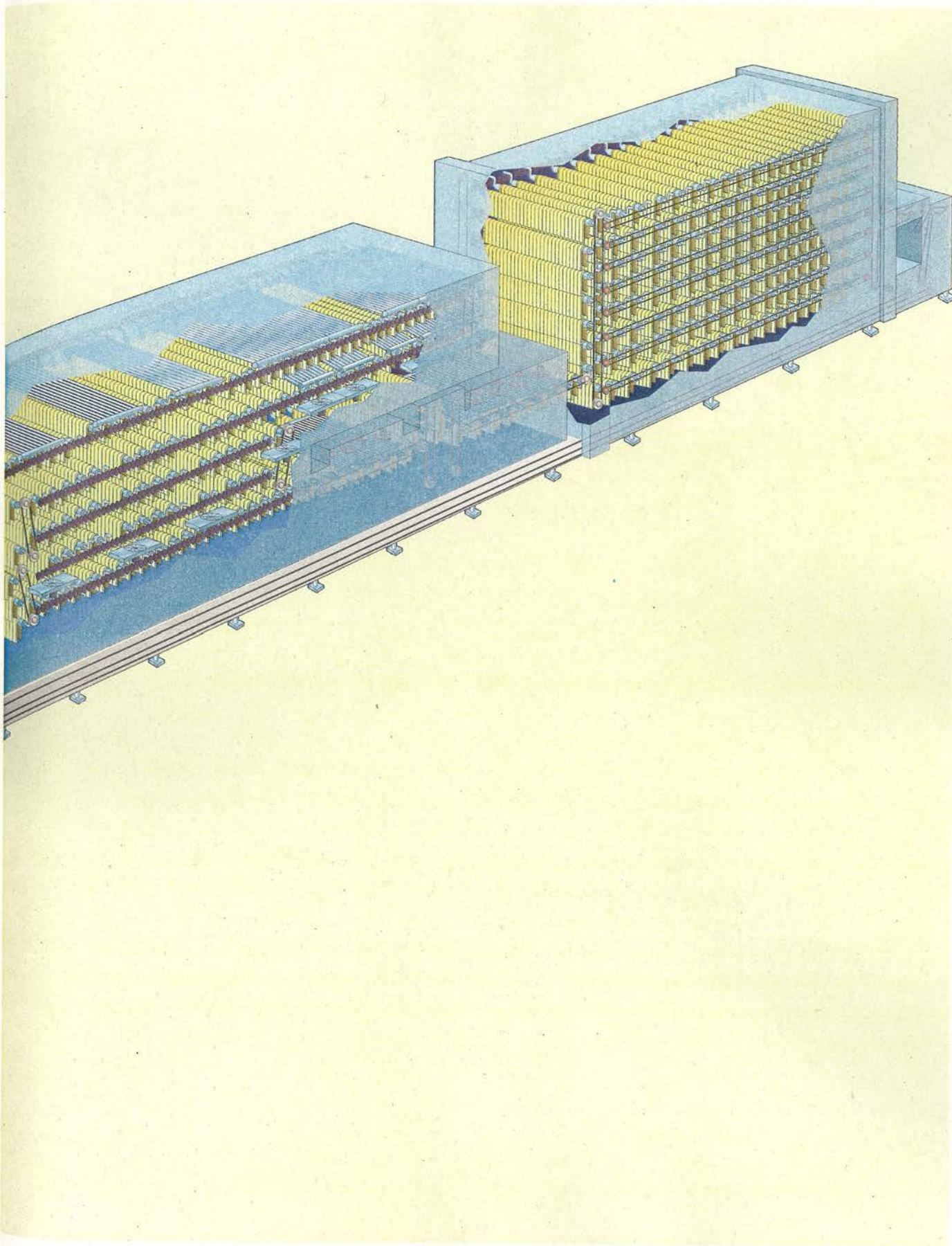
È l'essiccazione della pasta che si faceva in passato, ma è ancora oggi adottata, con essiccatoi statici o continui che adottano cicli molto lunghi e con temperature di essiccazione molto basse.
Il ciclo di essiccazione a bassa temperatura è normalmente diviso in tre parti:

- preincartamento
- incartamento
- essiccazione (che comprende anche la lunga fase di stabilizzazione).

La durata complessiva è variabile da 20 à 40 ore o anche più, divise in 1/3 delle ore per le prime due fasi e il resto per l'essiccazione vera e propria.
La pasta lunga è quella che prevede cicli più lunghi rispetto a quella corta che è più facile da trattare e quindi da essiccare.
Tutte le fasi del processo prevedono lunghe pause di rinvenimento, per permettere alla pasta di ridistribuire l'acqua interna.
Un tale processo, come è evidente, non garantisce la pastorizzazione del prodotto che risulta facilmente contaminabile da diversi microorganismi.
Il processo di essiccazione è basato su una disidratazione relativamente rapida, pur con temperature tra i 45 e i 50°C, nelle fasi di preicartamento e incartamento, dove l'acqua da togliere è legata in modo molto blando, e su una essiccazione molto lenta a temperature di 50-55°C.
Il processo di essiccazione BT ha pochissima influenza sulla qualità in cottura della pasta in quanto, a parte qualche reazione di tipo enzimatico, non abbiamo nessuna modifica importante dei componenti. Gelatinizzazione dell'amido e coagulazione proteica sono infatti demandate alla fase di cottura e di conseguenza la qualità della pasta dipende quasi esclusivamente dalla qualità della materia prima utilizzata.

Cicli ad alta temperatura (HT)

Nei paesi tecnologicamente avanzati è ormai consolidata la tecnologia HT che sfrutta la proprietà fisico/chimica della pasta di mantenersi in fase plastica durante l'essiccazione a temperatura dell'aria sopra i 75°C con umidità del prodotto finito vicino al 12%.

Linea di produzione della pasta industriale composta da più macchine in sequenza che consentono di realizzare il ciclo produttivo completo, dalla materia prima al prodotto finito. Una linea moderna misura 80/100 m di lunghezza, 4 m di larghezza, da 6 a 8 metri di altezza nella zona dell'essiccatoio e 10/13 metri nella zona della pressa.

La tecnologia HT permette inoltre di aumentare la diffusione dell'acqua; questo significa che la disidratazione può essere condotta con maggiore rapidità in quanto le tensioni interne che si generano con l'essiccazione vengono rilassate senza rischi di danneggiamenti fisici del prodotto.
Il diagramma di questo tipo di processo prevede temperature che vanno oltre i 45°C nella fase di preincartamento che svolge la funzione di preservazione della forma. Nella fase di incartamento vero e proprio la temperatura sale fino a circa 75°C; in questa fase oltre alla disidratazione prosegue il riscaldamento della pasta. Infine la fase di essiccazione che comprende anche quella della stabilizzazione, è condotta a temperatura costante di 75°C ed è intervallata da lunghe pause per permettere la redistribuzione dell'acqua interna nella pasta.
I cicli completi sono solitamente di 7-8 ore per la pasta corta, e di 8-10 ore per la pasta lunga.
È fondamentale anche il raffreddamento della pasta per garantirne l'integrità fisica.

Cicli ad altissima temperatura (HHT e HHT/ST)

I vantaggi introdotti dalla tecnologia HT sono stati tali da mettere in atto una fase di ulteriore ricerca per lo sfruttamento, completo e ragionato, degli effetti termici sulla pasta in fase di essiccazione con l'obiettivo di ridurre i tempi del processo e il volume di ingombro degli essiccatoi stessi.

In un primo tempo si sono utilizzati essiccatoi, costituiti da due o tre elementi essiccanti, che utilizzavano altissime temperature (HHT) finalizzate solo alla riduzione dei tempi di essiccazione; successivamente vennero utilizzati essiccatoi (HHT/ST) che attuano una distribuzione ragionata delle temperature di essiccazione in modo di migliorare la qualità in cottura della pasta e di salvaguardare la nutrizionalità dei componenti.
Tutto questo presuppone una grande conoscenza di tutte le reazioni di tipo chimico-enzimatico che avvengono sui principali componenti della pasta (amido e proteine) nella fase di essiccazione.
Conoscere queste nozioni permette di impostare il giusto diagramma di essiccazione, scegliendo temperature alte quanto necessario, nel punto giusto, per il tempo giusto e al momento giusto e avere, di conseguenza, un effetto di miglioramento sulle prestazioni della materia prima utilizzata.
Il contrario potrebbe rendere vano anche l'utilizzo delle materie prime più pregiate.
Questo ciclo prevede l'utilizzo di essiccatoi con numerose zone a differenti condizioni igrotermiche governabili e senza interruzioni di continuità del processo essiccativo; sono previste fino a nove zone che consentono di dare l'andamento termico più versatile possibile. Il ciclo risulta molto ridotto: 4-5 ore per la pasta lunga e 3-4 ore per la pasta corta.

LA GESTIONE DELLA QUALITÀ

È noto che la qualità di un prodotto (intesa come capacità di soddisfare le attese implicite ed espresse del consumatore) si realizza in tutti i processi aziendali, dalla progettazione alla consegna al cliente. In particolare è la capacità di gestire la scelta e l'utilizzo delle materie prime, unitamente alla corretta esecuzione del processo di trasformazione in fabbrica, che consente di realizzare, in modo costante, un prodotto di qualità.
È quindi nel binomio "fornitore-processo produttivo" che vengono concentrati i maggiori sforzi.
Pur tuttavia, anche sul prodotto finito vengono eseguiti una serie di controlli e verifiche che accertano la conformità del prodotto (nel suo insieme di contenuto e contenitore) alle attese del cliente.
Queste ultime sono raccolte e diffuse in azienda mediante un documento (Standard di prodotto) che definisce in modo inequivocabile le caratteristiche chimiche, fisiche, igienico-sanitarie e organolettiche del prodotto.

Le attività di verifica sul prodotto finito

Funzioni responsabili

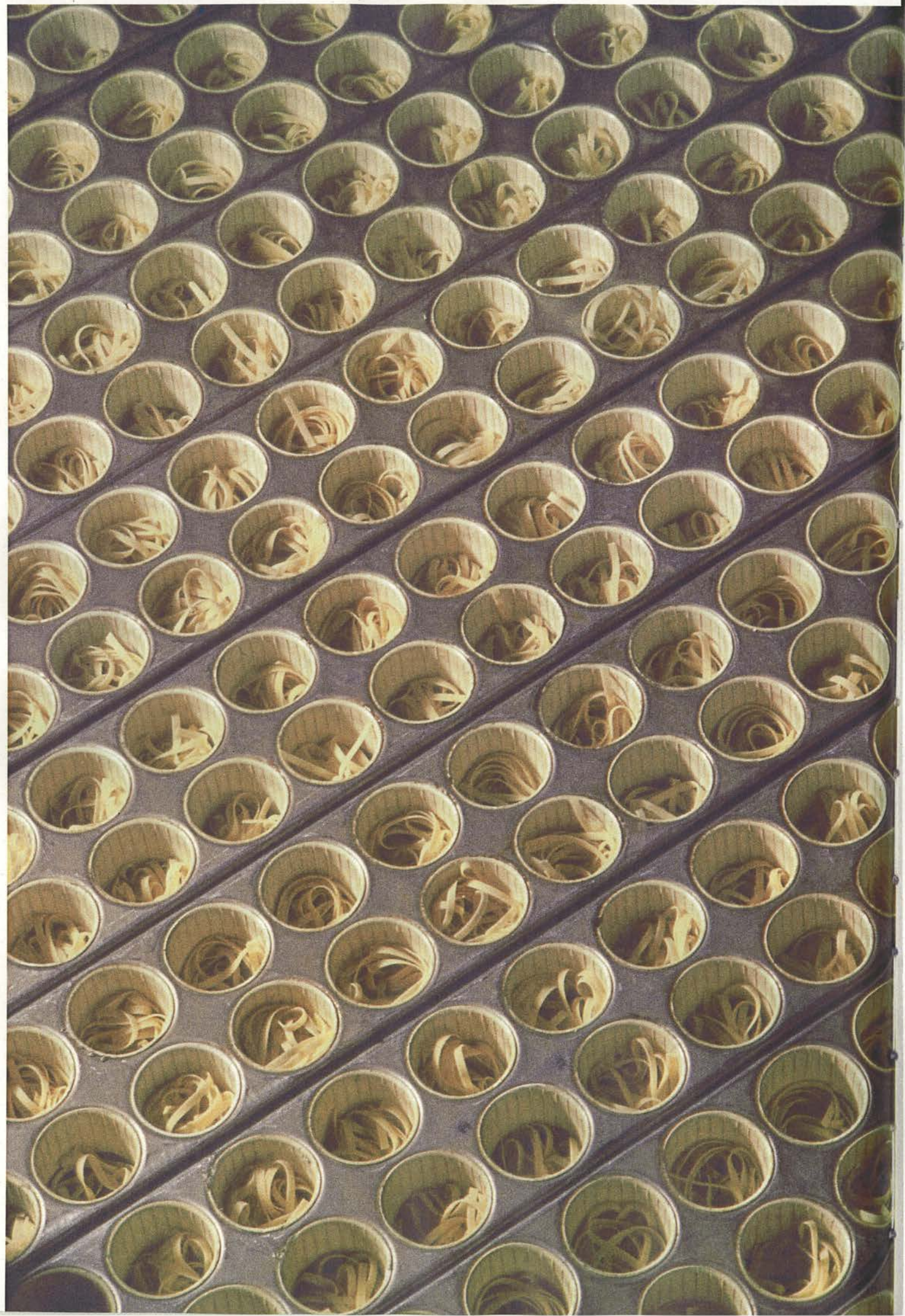
Le strutture aziendali delegate a garantire la conformità allo standard sono, normalmente, il Controllo Qualità, che opera nello stabilimento di produzione effettuando in tempo reale i controlli previsti e l'Assicurazione Qualità, che garantisce la definizione delle regole da seguire, la loro costante e corretta applicazione e la verifica dei risultati ottenuti.

I meccanismi utilizzati

PIANI DI CAMPIONAMENTO: ogni Controllo Qualità applica procedure atte a garantire che i campioni prelevati siano rappresentativi del lotto prodotto. Tali procedure sono applicate su tutti i lotti inviati successivamente al magazzino.
PIANI DI ANALISI: diffusi da Assicurazione Qualità e costantemente applicati dal Controllo Qualità dello stabilimento, garantiscono che tutte le caratteristiche previste dallo standard vengano controllate.

Cerificati di conformità

Per ogni campione analizzato, rappresentativo di un lotto, viene rilasciato dal Controllo Qualità, un Certificato di Conformità che attesta la perfetta rispondenza del prodotto finito a quanto previsto dallo standard, garantendo in questo modo quella costanza qualitativa che è il primo requisito sul quale il gastronomo deve poter contare.

Ovviamente i meccanismi descritti, unitamente a tutti gli altri utilizzati nella filiera "fornitore-cliente", non nascono in modo estemporaneo; essi interpretano in modo coerente le "linee guida" definite dalle politiche per la qualità e sono quindi, parte integrante del Sistema qualità aziendale.

ESSICCAZIONE CON CICLI A BASSA E AD ALTA TEMPERATURA

Trasformazione dei componenti della pasta

Per individuare le relazioni esistenti tra ciclo di essiccazione e qualità finale della pasta, bisogna capire il tipo di modifiche subite durante l'essiccazione dai componenti della pasta estrusa cioè dall'amido, dalle proteine e dall'acqua.

L'amido durante l'essiccazione subisce fenomeni di:
- rigonfiamento,
- gelatinizzazione,
- solubilizzazione
- ed eventuale retrogradazione.

Le proteine sono soggette a:
- idratazione,
- polimerizzazione,
- aggregazione
- coagulazione.

L'acqua evapora

Amido

Il fenomeno più semplice che avviene al granulo d'amido è il rigonfiamento cioè un aumento di volume e di viscosità. Il rigonfiamento avviene a temperatura >50°C e in presenza di acqua. Nessun processo di essiccazione può evitare il rigonfiamento dell'amido.

Il secondo stadio di modificazione è la gelatinizzazione, fenomeno che da luogo a una disaggregazione e parziale solubilizzazione dell'amido in acqua. La temperatura necessaria perché ciò avvenga è di 80°C, anche se il fenomeno può cominciare già a 60-70°C e umidità >23%. Non tutti i cicli di essiccazione determinano gelatinizzazione dell'amido, mentre sicuramente questo fenomeno avviene durante la cottura in cucina della pasta.

La gelatinizzazione comporta inoltre la solubilizzazione, con i granuli di amido che si separano gli uni dagli altri. Questo stato dell'amido è pericoloso per le caratteristiche organolettiche della pasta cotta, poiché le particelle possono fuoriuscire dalla pasta generando collosità.

Il quarto stato di modificazione si chiama retrogradazione, cioè si ha una riorganizzazione dei granuli di amido, una ricristallizzazione e

Principali fenomeni che avvengono durante la cottura della pasta all'aumentare della sua temperatura

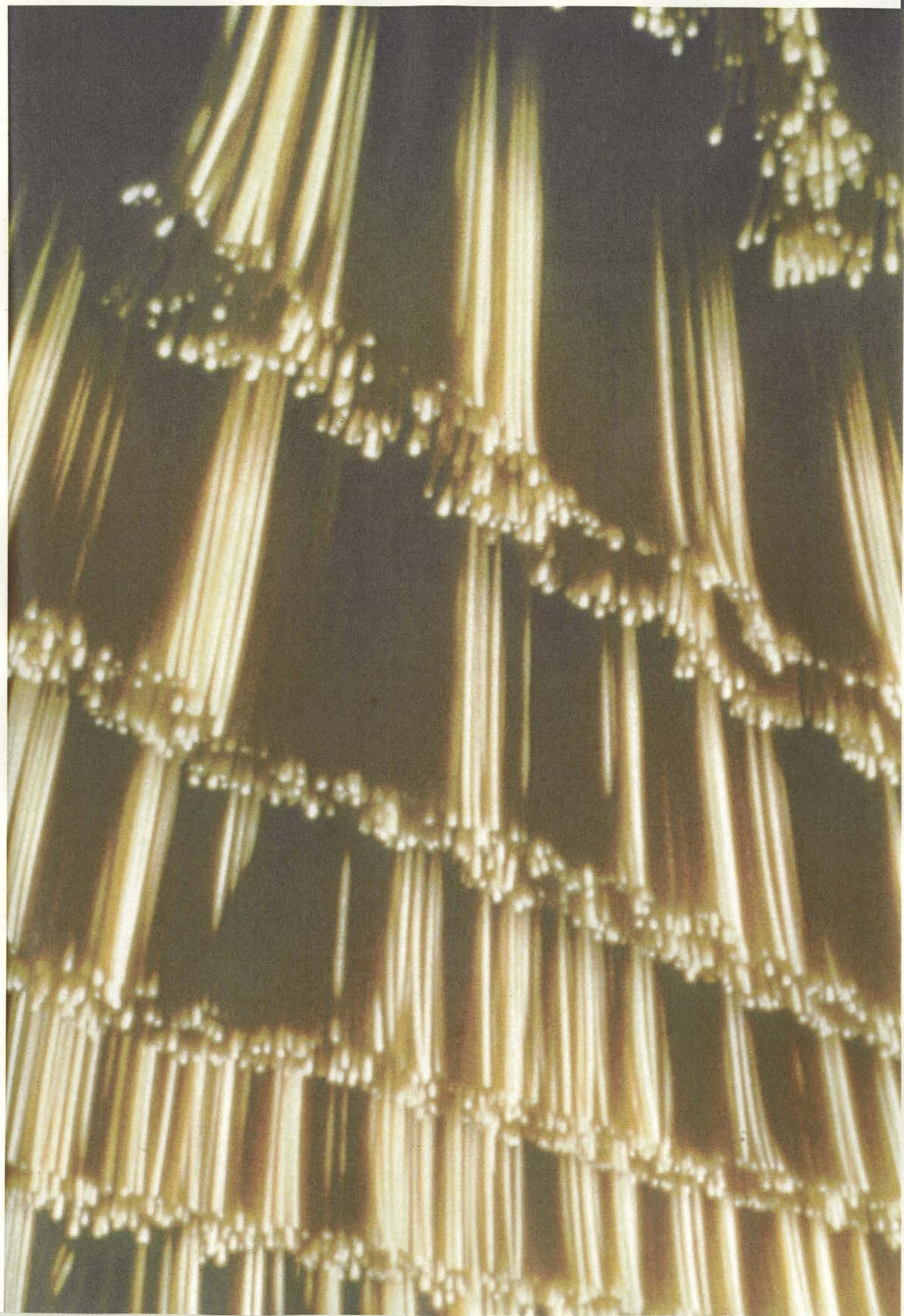
ACQUA:	progressiva penetrazione nella pasta →	Aumento di volume Attivazione dei fenomeni a carico dell'amido e delle proteine	
AMIDO:	progressivo rigonfiamento, gelatinizzazione, solubilizzazione →	Dispersione del materiale amidaceo all'esterno dei granuli di amido e nell'acqua di cottura →	Collosità Perdita di elasticità
PROTEINE:	progressive interazioni fino a completa coagulazione, formazione di reticolo →	Contenimento del materiale amidaceo all'interno dei granuli di amido e nella pasta →	Assenza di collosità Elasticità

l'acquisizione dell'aspetto vetroso che è caratteristico dell'amido retrogradato. Perché ciò avvenga è necessario che l'amido gelatinizzato venga sottoposto a raffreddamento. Tanto più il trattamento di gelatinizzazione era stato energico, tanto più spinta è la retrogradazione.
La retrogradazione è una modificazione positiva per la pasta, perché ne mantiene bassa la collosità. Infatti più amido retrogradato c'è e meno amido va in soluzione (fautore del fenomeno della collosità)

Proteine

Le proteine, innanzitutto quelle del glutine, subiscono interazioni reciproche, coagulazione e possono interagire con l'amido.
Il risultato è la formazione di ammassi proteici ed anche di un reticolo proteico se la coagulazione e l'unione di più proteine è avvenuta in modo uniforme negli spazi fra i granuli di amido. Qualunque trattamento di essiccazione che presenti temperature >70°C comporta coagulazione delle proteine del glutine.
Infine è bene ricordare che tra amido e proteine possono instaurarsi interazioni reciproche in base all'intensità del processo termico cui sono sottoposti.

Effetti dei cicli di essiccazione sui componenti della pasta

In un processo di essiccazione tradizionale le temperature non superano i 55°C. La pasta ottenuta in questo modo ha praticamente la stessa struttura della semola, in cui l'amido è perfettamente integro poiché non ha subito temperature alle quali poteva gelatinizzare; non presenta nessun tipo di interazione tra amido e proteine né forme di unione delle proteine del glutine (polimerizzazione).
Durante la cottura, l'acqua penetra progressivamente nella pasta, si ha un aumento di volume e attivazione dei seguenti fenomeni a carico dell'amido: rigonfiamento, gelatinizzazione e solubilizzazione. Questi fenomeni sono

Alcune caratteristiche nella pasta secca che favoriscono gelatinizzazione di amido e reticolazione proteica in cottura

GELATINIZZAZIONE DELL'AMIDO	Qualità dell'amido Bassa temperatura di gelatinizzazione Elevato diametro dei granuli Basso contenuto proteico Mancata preventiva polimerizzazione del glutine Non uniforme distribuzione delle proteine Presenza di ammassi proteici coagulati
RETICOLAZIONE DELLE PROTEINE	Elevato contenuto proteico Qualità del glutine Bassa temperatura di coagulazione delle proteine Presenza di proteine solubili termoinstabili Uniforme distribuzione delle proteine Alta temperatura di gelatinizzazione dell'amido

profondamente negativi in quanto portano alla formazione di piccole particelle che possono attraversare l'eventuale reticolo proteico, dando luogo a dispersione del materiale amidaceo all'esterno del granulo d'amido e nell'acqua di cottura, creando collosità e perdita di elasticità della pasta.

Fortunatamente avviene in cottura anche il fenomeno opposto: le proteine interagiscono progressivamente fino a completa coagulazione con formazione del reticolo glutinico, che favorisce il contenimento del materiale amidaceo all'interno del granulo.

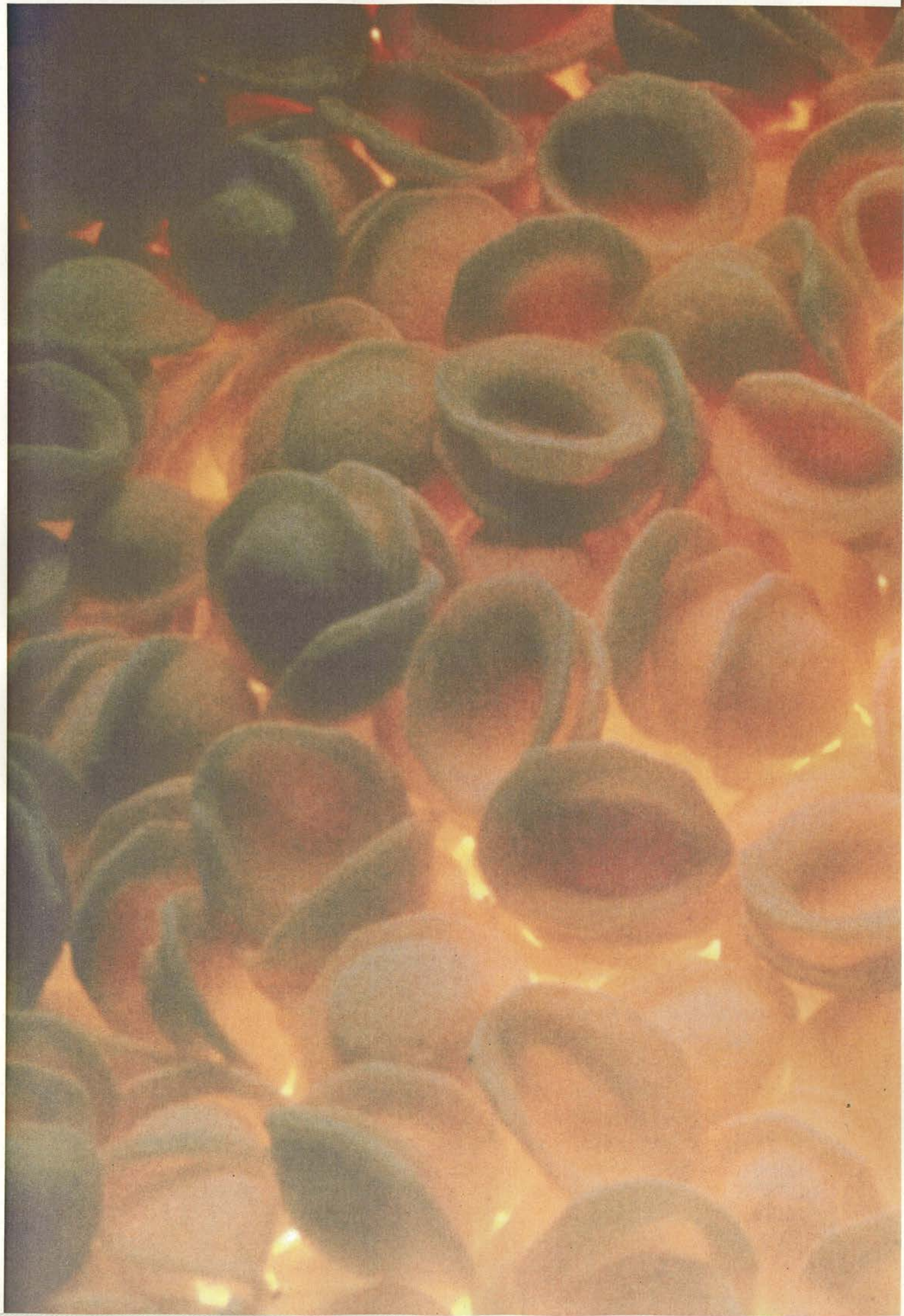
Quali sono i fattori che danno luogo alla prevalenza di uno o dell'altro di questi fenomeni contrapposti?

Vediamo quali sono le caratteristiche nella pasta secca che favoriscono la gelatinizzazione dell'amido peggiorandone la qualità e quali sono, invece, quelle che favoriscono la reticolazione delle proteine.

La gelatinizzazione dell'amido è influenzata innanzitutto dalla qualità dell'amido che risente di influenze di tipo genetico. Essa è favorita inoltre da diversi altri fattori. Tra questi identifichiamo:

- la bassa temperatura di gelatinizzazione: più la temperatura di gelatinizzazione è bassa e peggiore è l'attitudine alla pastificazione della semola.
- le dimensioni del granulo d'amido: granuli più grandi gelatinizzano a temperature minori.
- il basso contenuto proteico della semola e quindi della pasta, poiché offre poco schermo, all'acqua che penetra in fase di cottura.
- la mancata unione delle proteine del glutine, la non uniforme distribuzione delle proteine e la presenza di ammassi di proteine coagulate.

Opposto è il fenomeno della reticolazione proteica, favorito

- dall'elevato contenuto di proteine
- dalla relativa qualità del glutine
- dalla bassa temperatura di coagulazione delle proteine

Alcuni momenti del ciclo di essiccazione della pasta lunga e, in basso, della pasta corta.

- dalla presenza di proteine solubili
- dall'uniforme distribuzione delle proteine,
- dall'alta temperatura di gelatinizzazione dell'amido.

Quanto più la temperatura di gelatinizzazione dell'amido è bassa, tanto più rapido è il rigonfiamento dei granuli, facendo sì che la velocità di gelatinizzazione sia superiore a quella a cui avviene la reticolazione.

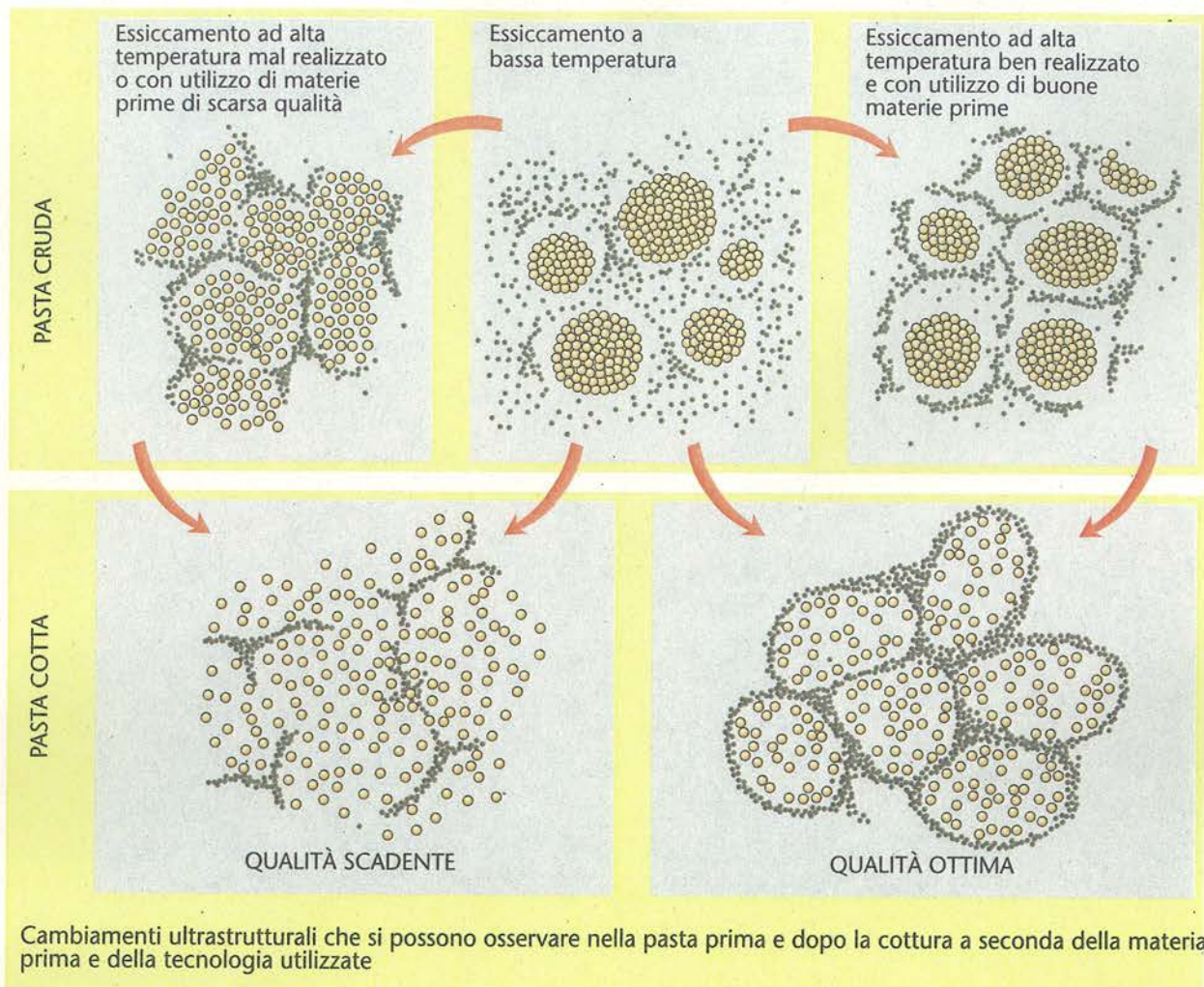
Bisogna tenere presente che i fenomeni di gelatinizzazione dell'amido e reticolazione proteica avvengono a condizioni di temperatura molto simili, quindi basta poco perché prevalga l'uno sull'altro.

Quindi, nel caso di pasta cotta essiccata in condizioni tradizionali, se si parte da una semola con caratteristiche molto buone ottengo una struttura in cui l'amido gelatinizzato è completamente ritenuto nel reticolo proteico, la pasta è tenace, elastica, con scarsa collosità.

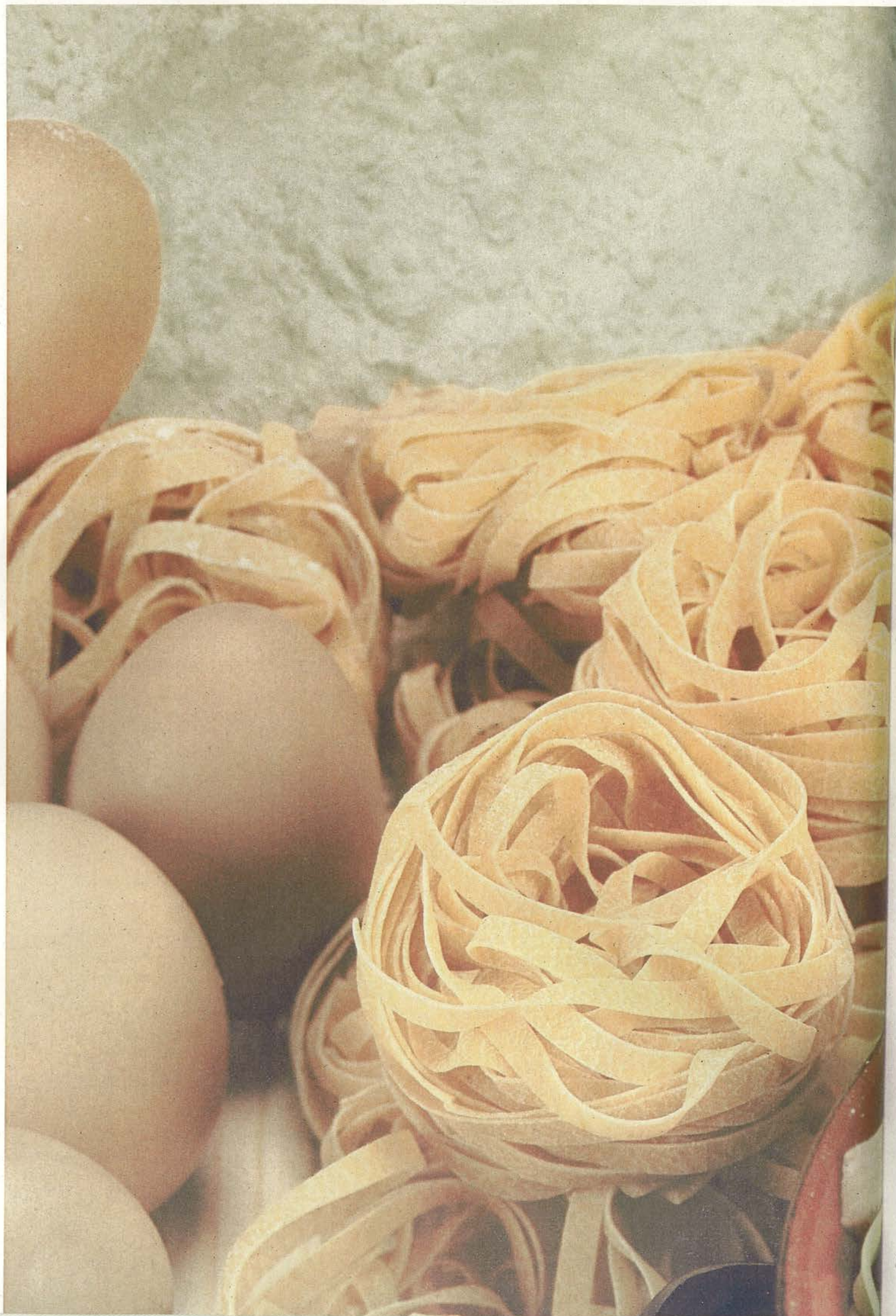
Se la semola è di cattiva qualità, ottengo una struttura in cui la coagulazione proteica è avvenuta però poiché la proteina è di scarsa qualità, il materiale proteico è coagulato in ammassi, i granuli d'amido sono distribuiti uniformemente e il prodotto amidaceo esce nell'acqua di cottura, dando luogo a collosità.

Riassumendo, nel caso dell'essiccazione tradizionale, non abbiamo nessuna modifica importante dei componenti in essiccazione; gelatinizzazione e coagulazione proteica sono demandate alla cottura e di conseguenza, risultano di fondamentale importanza le caratteristiche delle materie prime.

Prendiamo ora ad esempio un ciclo che preveda temperature di essiccamento molto alte con una bassa umidità del prodotto (16-17%). A questa bassa umidità l'amido non gelatinizza (perché avvenga la gelatinizzazione occorre che l'umidità sia superiore a 20-23%) e le proteine coagulano. In queste condizioni il granulo d'amido rimane perfettamente compatto, la matrice proteica coagula formando il reticolo, però sicuramente

Cambiamenti ultrastrutturali che si possono osservare nella pasta prima e dopo la cottura a seconda della materia prima e della tecnologia utilizzate

non c'è competizione fra il rigonfiamento del granulo d'amido e la reticolazione, perché in quelle condizioni di essiccazione la gelatinizzazione non può avvenire.

La pasta con il reticolo preformato ha sicuramente dei miglioramenti in cottura, poiché anche se l'amido gelatinizza in fretta, esso si trova imbrigliato nel reticolo proteico.

I moderni cicli ad alta temperatura di fatto coagulano le proteine in fase di essiccamento.

LA PASTA ALL'UOVO SECCA

La preparazione della pasta all'uovo appartiene alla tradizione casalinga specialmente dell'Italia centro settentrionale, nonché dei paesi del centro Europa (Svizzera, Francia, Germania). Fin dai tempi più remoti queste zone sono state coltivate a grano tenero, mentre il grano duro veniva coltivato prevalentemente al sud; inoltre il grano tenero ottenuto era di qualità decisamente inferiore rispetto all'attuale. Questo fatto ha praticamente imposto, nel passato, di impastare la farina con uova, per ottenere della pasta con caratteristiche qualitative accettabili.
Nel 1967, la produzione industriale della pasta, sia di semola che all'uovo, venne disciplinata da una apposita legge (legge n. 580 del 4 luglio), attualmente ancora in vigore, che imponeva l'uso di semola di grano duro. L'impatto, però fu non solo sulla pasta di semola, preparata con grano duro, ma anche sulla pasta all'uovo, che tradizionalmente veniva preparata con grano tenero.
La legge, testualmente, recita: "La pasta con l'impiego di uova deve essere prodotta esclusivamente con semola (di grano duro) e con l'aggiunta di almeno 4 uova intere di gallina, prive di guscio, per un peso complessivo non inferiore a grammi 200 di uova".
Un contenuto maggiore di uova è permesso.
Nella lavorazione industriale l'impiego delle uova non implica particolari differenze nelle operazioni di impasto, estrusione, essiccamento, rispetto alla produzione della pasta di semola.
Tuttavia l'impiego di una materia prima "delicata" sotto l'aspetto della conservazione come è l'uovo, impone l'adozione di una serie di presidi e di accortezze.
Questa attenzione deve essere prestata da personale accuratamente addestrato, deve essere effettuata impiegando macchinari espressamente progettati per la produzione di pasta all'uovo, e deve essere costante durante tutte le fasi del processo produttivo.
La sgusciatura delle uova viene affidata a stabilimenti di provata affidabilità, dove tutte le fasi della lavorazione (pulitura, rottura,

omogeneizzazione, pastorizzazione, refrigerazione, trasporto) sono tenute attentamente sotto controllo igienico sanitario. La medesima cura deve essere posta nel pastificio, dove le uova vengono consegnate tramite autocisterne refrigerate e vengono trasportate tramite pompe ai sili di stoccaggio, dove vengono conservate ad una temperatura che non deve mai, per nessuna ragione, superare i 4°C, né scendere sotto gli 0°C. La pulizia di queste cisterne avviene in maniera automatica con cadenza giornaliera, e la verifica del grado di igienicità viene effettuata mediante analisi microbiologiche su ogni carico. Inoltre vengono accuratamente deterse internamente tutte le tubazioni e tutte le apparecchiature che servono al trasporto della materia prima "misto uovo sgusciato, refrigerato".

Evidenziamo, per quanto riguarda il processo produttivo solamente le operazioni che si differenziano rispetto al ciclo produttivo della pasta di semola.

Dosaggio acqua: nella produzione industriale di pasta all'uovo, si impiega acqua refrigerata, o al più a temperatura ambiente; questo per evitare un eccessivo innalzamento della temperatura dell'impasto che causerebbe un pericolo di incremento della carica batterica.

Impastamento: non differisce sostanzialmente da quanto effettuato per la produzione di pasta di semola per quanto riguarda impianti e loro modalità di utilizzo. La grande differenza riguarda unicamente la pulizia delle impastatrici, che deve essere effettuata al massimo ogni tre giorni. Per procedere alle operazioni di pulizia, quindi, è necessario interrompere la produzione, eliminare manualmente i residui di impasto, pulire accuratamente le superfici a contatto con il prodotto.

Compressione/trafilazione: Anche qui, per evitare il formarsi di depositi, è necessario procedere allo smontaggio delle viti senza fine che servono a comprimere l'impasto. Questa operazione viene effettuata con cadenza settimanale; è da sottolineare che l'operazione è tutt'altro che agevole in termini di fatica fisica e di tempo, e comporta un aggravio dei costi di produzione, rispetto alla pasta di semola.

Formazione: Nella produzione delle tagliatelle assume particolare rilevanza il processo di formazione dei nidi e delle matasse, che devono risultare "vaporosi", leggeri e assolutamente non ammassati.

Si inizia tagliando longitudinalmente la sfoglia sottile in tante fettucce, di larghezza variabile a seconda del formato, che vengono poi raccolte a gruppi; i gruppi di fettucce sono introdotti in tubi formatori, dove vengono investiti tangenzialmente da un forte soffio d'aria compressa che provvede ad avvolgere il nido. Molto importante è la durata del soffio, la contemporaneità con il taglio trasversale, la pressione dell'aria, tutti parametri che determinano la bellezza finale del prodotto. Infine i nidi vengono depositati su telai con un fondo in rete, dove vengono immediatamente investiti da aria calda che ha lo scopo di "fissare" la forma tridimensionale; quindi il prodotto entra nell'essiccatoio.

Essiccamento: L'umidità relativa a cui viene sottoposto il prodotto durante il processo di essiccamento, ed il tempo di essiccamento, sono sostanzialmente simili a quelli della pasta di semola. Tuttavia, per evitare fenomeni di "arrossamento" della pasta, il prodotto all'uovo

viene essiccato a temperature inferiori di 10 – 15°C rispetto a quelle normalmente impiegate nell'essiccamento della pasta di semola.
Particolari precauzioni vengono poi prese per manipolare il prodotto, poiché generalmente questo si presenta piuttosto fragile e delicato agli urti

Pasta all'uovo ripiena secca

Nel corso dei secoli l'ingegno delle massaie che hanno vissuto e lavorato specialmente nell'Italia centro settentrionale ha espresso una enorme quantità di tipi diversi di paste farcite.
Mediante un continuo processo di ideazione, di preparazione manuale del prodotto, di assaggio conviviale e di riformulazione, si sono evolute, fino a raggiungere la perfezione, le forme tradizionali dell'involucro di pasta e le differenti ricette per i ripieni, tramandate per lo più oralmente, da madre a figlia. Sono così giunti ai giorni nostri i tortellini della tradizione emiliana, i ravioli piemontesi, i cappelletti, gli anolini, e tutte le altre varietà conosciute ed apprezzate localmente, ognuna con il suo tipico ripieno che va dal brasato, al prosciutto, al formaggio, fino ad arrivare ai ripieni di pesce tipici della Liguria o ai ripieni con ricotta e spinaci delle zone di Parma e Piacenza.
La validità della preparazione culinaria è dovuta all'equilibrio degli ingredienti che conferiscono al prodotto una "rotondità" di sapori che ben si sposano tra di loro; inoltre, sotto l'aspetto nutrizionale, il ripieno contribuisce a nobilitare la pasta, apportando alla dieta il giusto equilibrio di amidi, di grassi e di proteine. Questo fa sì che le paste ripiene oltre a restituirci il fascino della tradizione, abbiano anche una valenza moderna, che rende questi prodotti insensibili alle mode passeggere.

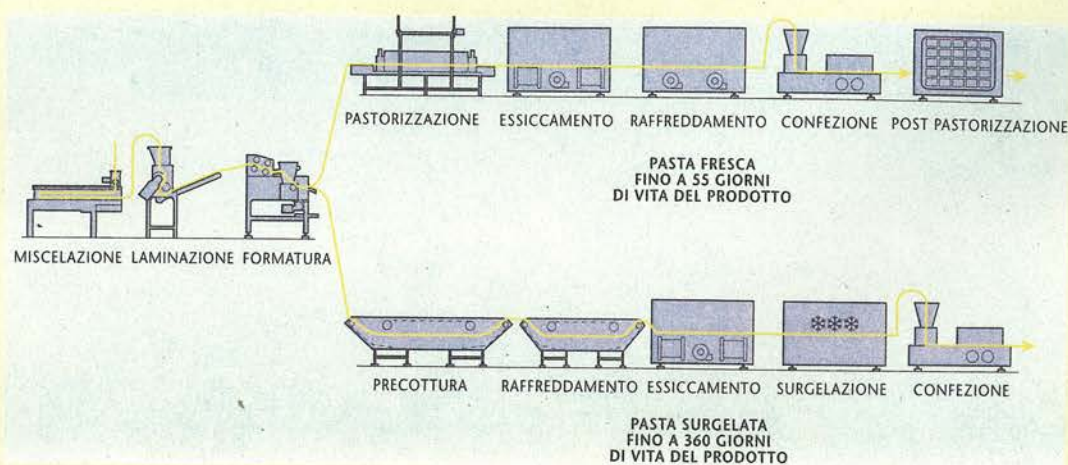
L'industria, ben comprendendo tutto questo, non ha fatto altro che far tesoro delle ricette tradizionali, affinandole, e riproducendole in grossa quantità, come fossero "multipli d'autore":

praticamente nella produzione delle paste ripiene non si fa altro che riprodurre su larga scala quello che fa la massaia, dalla scelta delle materie prime, alla preparazione della sfoglia fino ad arrivare allo "sposalizio" di questa con il ripieno.

Accenniamo di seguito ad alcune fasi del processo di produzione industriale che discostano un poco dalla produzione casalinga.
Il ripieno ottenuto con ingredienti selezionati, una volta miscelato viene posto, ad esempio, in capaci marne (carrelli costruiti in acciaio inossidabile) e, mediante questi, viene trasportato in grosse celle frigorifere dove viene conservato a temperatura di 4°C per circa 24 ore per dar modo ai differenti sapori di amalgamarsi tra di loro.

In un'altra zona dello stabilimento, intanto, mediante un processo continuo, 24 ore su 24, viene preparata la sfoglia: la semola, ottenuta dalla macinazione delle migliori varietà di grano duro, viene miscelata con uova di gallina sgusciate, omogeneizzate e pastorizzate ed acqua, per un tempo che è di circa 20 minuti; quindi l'impasto viene fatto transitare attraverso una serie di rulli paralleli tra loro, praticamente dei mattarelli in acciaio inossidabile, che permettono di ottenere una sfoglia all'uovo del giusto spessore (0,60 mm).

Si tratta ora di "sposare" la sfoglia con il ripieno: mediante apposite macchine dette tortellinatrici, che riproducono mediante delle "manine" quanto viene fatto in casa, il ripieno viene dosato ed avvolto in un rombo di sfoglia.
I tortellini vengono quindi avviati al processo di pastorizzazione: vengono depositati su di un nastro trasportatore costruito in maglia di acciaio inox che viene fatto transitare in una camera in cui passa vapore fluente; il processo impiega circa due minuti con una temperatura di 100°C.
Il tortellino pastorizzato, oltre ad essere igienicamente sicuro, è più predisposto ad affrontare la successiva fase di essiccamento.
I tortellini vengono poi essiccati sottoponendoli a temperature ed umidità idonee, che permettono da un lato di ridurre in modo consistente l'umidità del prodotto (dal 30 al 12%), e da un altro di mantenere il più possibile inalterate le qualità organolettiche proprie del prodotto fresco.
Si ottiene così un prodotto igienicamente sicuro, privo di agenti conservanti, di ottima qualità organolettica in linea con la tradizione, ma che inoltre è in grado di essere conservato a temperatura ambiente per un tempo ragionevole (circa 4 mesi), senza dover essere sottoposto a stress quale può essere un processo di surgelazione/decongelazione.

Altri tipi di pasta

La pasta surgelata

L'ultima tipologia di pasta apparsa sul mercato è la pasta surgelata.
La surgelazione è una tecnologia che permette di conservare quasi inalterate nel tempo le caratteristiche di un prodotto mediante le basse temperature di conservazione (-18°C).
Per contro la surgelazione è una tecnologia piuttosto costosa in termini energetici e richiede una perfetta gestione della catena del freddo, pena lo scadimento qualitativo del prodotto con formazione di grossi cristalli di ghiaccio.
Il prodotto più diffuso di pasta surgelata è la pasta farcita, poiché sono proprio le qualità organolettiche del ripieno a beneficiare maggiormente di questa modalità di conservazione del prodotto.

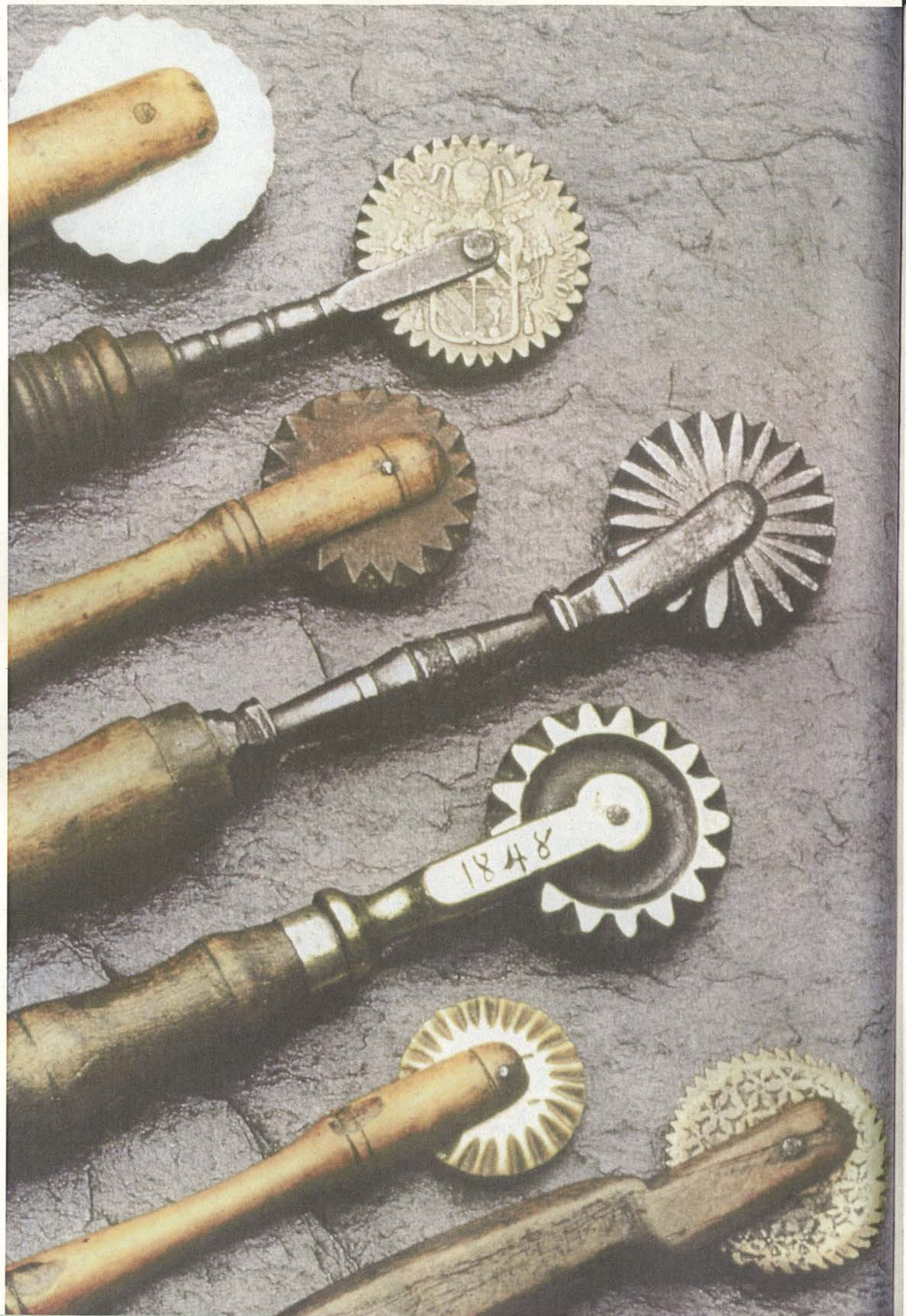
La tecnologia è la seguente:
- dosaggio dei componenti della ricetta per la produzione dell'impasto e miscelazione
- laminazione o trafilatura
- calibrazione sfoglia e dosaggio del ripieno nel caso di pasta ripiena (formatura)
- precottura e raffreddamento
- essiccazione parziale
- surgelazione
- confezionamento
- conservazione a -18°C

Esistono due sistemi di surgelazione: ad aria e con gas criogenici.
La prima si basa sul raffreddamento dell'aria che investe poi il prodotto diminuendone la temperatura.
Gli impianti di surgelazione ad aria sono molto costosi e si giustificano solamente con grandi volumi produttivi.
La seconda utilizza dei gas (azoto o anidride carbonica) liquidi che espandendosi per ritornare gas sottraggono al prodotto una grossa quantità di calore.
In questo caso gli impianti sono molto più piccoli ed economici, ma vi è da sostenere un elevato costo dei gas utilizzati.

La pasta precotta

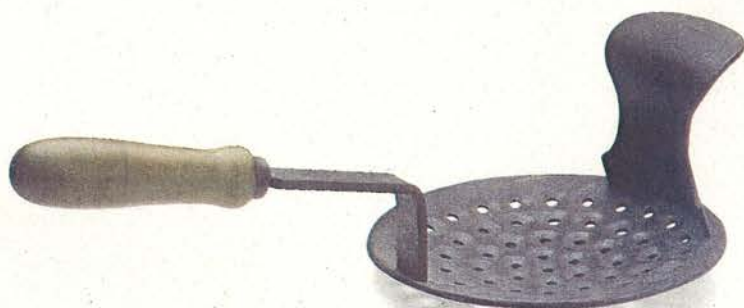
Con il passare del tempo è aumentata la richiesta da parte dei consumatori di prodotti a maggior servizio, cui l'industria ha risposto introducendo sul mercato paste a rapida cottura.
Tali paste sono parzialmente o totalmente cotte.
Ovviamente sull'altro piatto della bilancia è da considerare un maggior costo del prodotto dovuto alla complessità tecnologica.
Un piatto con pasta precotta può essere preparato terminando la cottura della pasta direttamente nel sugo.
La tecnologia di produzione è la seguente:
- trafilazione dell'impasto
- cottura in acqua o a vapore
- essiccazione con elevata velocità dell'aria (per asportare la notevole dose di acqua)
- confezionamento

In alternativa sul mercato si trovano delle paste precotte che mantengono tutta l'acqua assorbita in cottura ed offrono il vantaggio di poter essere riscaldate con un forno a microonde in uno o due minuti.
La tecnologia è la seguente:
- la pasta di partenza può essere fresca o secca
- cottura in acqua o a vapore
- raffreddamento con acqua (che elimina anche l'amido superficiale)
- oliatura (facoltativa)
- confezionamento
- pastorizzazione o sterilizzazione (nel caso di prodotto pastorizzato la pasta deve essere conservata in frigorifero)

1848

LA PASTA FRESCA

Donne intente a preparare tagliatelle fresche dal Theatrum Sanitatis *di Ububchasym de Baldach, codice della fine del XIV secolo (Roma, Biblioteca Casanatense, cod 4182)*

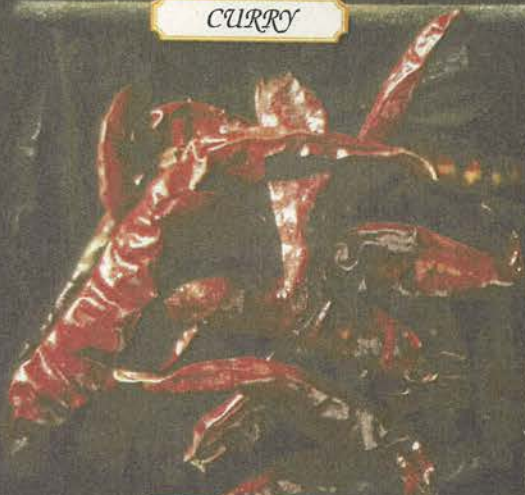
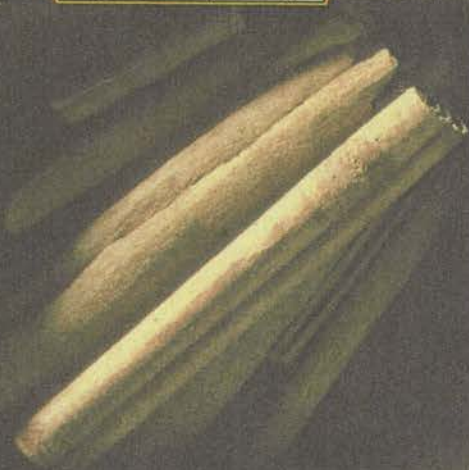
Con il termine pasta fresca si identifica una serie di prodotti a base di farina o di farina e uova, con tempi di conservazione relativamente ridotti, che tradizionalmente vengono consumati poco dopo la loro produzione e conservati in frigorifero.
In Italia ogni regione, città, paese ha il suo modo di preparare la pasta in casa. Non si tratta solo del formato o del condimento, ma del ripieno e persino della sfoglia; da ciò la differenza sostanziale di pasta di farina ed acqua e pasta di farina e uova.
Nella pianura padana, dove il grano è di qualità tenera, si tende ad utilizzare una maggiore quantità di uova; nell'Italia centrale il grano comincia ad essere semiduro e quindi l'uso di uova diminuisce, sino a scomparire quasi del tutto in Puglia, Basilicata e Calabria con l'utilizzo di grano duro.
Data l'estrema povertà degli ingredienti (farina, uova e, se considerato ingrediente, acqua) il buon risultato dipende non solo dalla qualità degli ingredienti, ma anche da tutta una serie di fattori che vanno dal modo della manipolazione sino al calore delle mani che influisce sull'essiccamento della pasta durante la lavorazione.
Le regioni italiane che mantengono viva la tradizione della pasta fatta in casa sono l'Emilia-Romagna, la Toscana, la Liguria, e la Lombardia.
In Emilia vige ancora l'abitudine popolare di indicare la quantità di pasta in base non al peso degli ingredienti, ma al numero di uova utilizzate.
I ricettai emiliani recitano: un uovo per ogni 100 grammi di farina e per i garganelli romagnoli 8 uova per chilo di farina, con l'aggiunta di parmigiano grattugiato ed il sapore di noce moscata.
La pasta fresca è anche, o meglio soprattutto, ripiena. Diverse e, a volte bizzarre,sono le ipotesi sulla nascita della sfoglia ripiena, certo è che la sua evoluzione segue di pari passo quella della sfoglia usata per tagliatelle e lasagne restando fino a pochi anni fa nei limiti della fascia di consumo dello stesso tipo di pasta.
Gli agnolini sono la tipica pasta fresca ripiena lombarda, gli agnolotti hanno origini piemontesi,

Speronelle o rotelle da pasta del XIX e XX secolo. (Parma, Museo Guatelli)

Attrezzi artigianali per la lavorazione della pasta. Pressa impiegata nella campagna emiliana per la produzione dei passatelli, ottenuti premendo con forza l'attrezzo sull'impasto di farina e uova e raccogliendo i "vermicelli" nella conca e piccola pressa "a braccia" con trafila in bronzo del XIX secolo. (Parma, Archivio Storico Barilla)

gli anolini sono l'antica e famosa pasta ripiena originaria di Parma e Piacenza, i Tortellini sono contesi tra Modena e Bologna.
Poco alla volta il mattarello, lungo bastone di legno per tirare la sfoglia, ha lasciato il posto a macchinette prima a manovella e poi elettriche.
Si è scoperto che il prodotto pastorizzato durava più a lungo e che quindi poteva essere venduto più lontano. Successivamente è stato posto in contenitori per semplificare il trasporto.
L'industria, e quindi l'evoluzione della tecnologia di produzione e conservazione del prodotto, ha permesso una maggiore diffusione e conoscenza della pasta fresca oltre i confini prima regionali e successivamente nazionali.
Il processo produttivo industriale, non molto dissimile da quello originale, è sostanzialmente il seguente:

- dosaggio dei componenti della ricetta per la produzione dell'impasto
- miscelazione
- laminazione o trafilatura
- calibrazione sfoglia e dosaggio del ripieno nel caso di pasta ripiena
- pastorizzazione del prodotto
- essiccazione parziale
- raffreddamento
- confezionamento
- pastorizzazione del prodotto in confezione
- conservazione in frigorifero

Pastorizzare due volte il prodotto, prima sfuso e poi confezionato, può apparire superfluo, ma bisogna considerare che nell'aria che ci circonda sono dispersi milioni di microrganismi che, una volta depositati sul prodotto, possono rapidamente deteriorarlo. Facendo attraversare all'aria che viene immessa nei locali di confezionamento una serie di filtri molto sottili si riesce a trattenere la maggior parte dei microbi e della polvere.
Il risultato è un prodotto che non necessita della seconda pastorizzazione a tutto vantaggio dell'aspetto qualitativo. La conservazione deve comunque essere effettuata in frigorifero.
Anche la pasta fresca è disciplinata dalla legge n. 580 del 1967 e successive modifiche.

ANICE
ZAFFERANO
CURRY
ERBE DI PROVENZA
PEPERONCINO
CANNELLA
PISTACCHI
PEPE NERO
PAPRIKA

LE PASTE SPECIALI E GLI ALTRI INGREDIENTI USATI IN PASTIFICAZIONE

La pasta oggi non è più solo quella tradizionale con semola e uovo ma può essere arricchita coi più svariati ingredienti. Per soddisfare una sempre più forte richiesta di novità sia nei formati, che nelle colorazioni e per finire nel gusto, la produzione di pasta si è via via diversificata, offrendo oggi una gamma di prodotti veramente ricca. La Legge n.580 del 4 luglio 1967 disciplina la lavorazione e il commercio dei cereali, degli sfarinati, del pane e delle paste alimentari. In una serie di successivi decreti ministeriali (27 Settembre 1967, 20 marzo 1981, 24 maggio 1990, 21 marzo 1991) le paste prodotte con questi ingredienti vengono classificate e denominate come paste speciali e devono essere poste in commercio con la denominazione "pasta di semola di grano duro" specificando il nome degli ingredienti aggiunti.

Sono qualificate come paste speciali quelle che rientrano nelle seguenti categorie.

- paste con malto e glutine (fresco e secco)
- paste con germe di grano duro (nella quantità minima del 3%)
- paste con proteine idrosolubili di latte
- paste con verdure:
  - spinaci (freschi e/o disidratati);
  - spinaci disidratati in polvere;
  - doppio e triplo concentrato di pomodoro;
  - pomodoro disidratato in polvere;
  - noce moscata

Le paste integrali o arricchite di altri cereali vengono prodotte in conformità al decreto legislativo del 27 gennaio 1992, n.111 ("Attuazione della direttiva 89/398/CEE relativa ai prodotti alimentari destinati ad una alimentazione particolare"). Per essere prodotte, queste paste richiedono specifica autorizzazione ministeriale in relazione alla presenza dichiarata in etichetta di elementi nutritivi quali fibre, vitamine, sali minerali che assolvono a esigenze nutrizionali particolari.
Recentemente con il decreto ministeriale

del 27 aprile 1998 ("Ingredienti consentiti nella produzione delle paste alimentari speciali, secche e fresche") la lista degli ingredienti autorizzati è stata allargata includendo:

verdure, prodotti ortofrutticoli e derivati;
funghi eduli, tartufi;
aromi naturali, spezie, piante o parti di piante aromatiche commestibili.

È infine consentito l'impiego del sale alimentare (cloruro di sodio) nella quantità massima del 4% riferito al prodotto essiccato.
L'aggiunta di questi ingredienti avviene per scopi diversi:

- migliorare le prestazioni in cottura della pasta attraverso l'apporto di proteine supplementari a quelle già presenti nella semola. È il caso del glutine, delle proteine del latte che aggiunte alla semola ne elevano il contenuto proteico rafforzando in tal modo la struttura della pasta che acquista una maggiore resistenza alla cottura e una consistenza alla masticazione superiore. Questo tipo di integrazione era particolarmente in auge negli anni sessanta quando l'essiccamento veniva condotto a bassa temperatura e pertanto non contribuiva ad innalzare la qualità in cottura della pasta;
- migliorare il valore nutrizionale della pasta per mezzo di proteine del latte, germe di grano, legumi. La pasta è soprattutto fonte di carboidrati e con l'aggiunta di alcune materie prime, specificamente i legumi, si ottiene una integrazione proteica sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo rendendo il prodotto pasta nutrizionalmente valido anche per l'apporto di proteine;
- differenziare il prodotto per sapore e/o colore attraverso aromi, vegetali, malto. A questa categoria appartengono le paste colorate e/o insaporite che vanno dalle tradizionali paste agli spinaci o al pomodoro alle più recenti versioni di paste aromatizzate ai vari gusti (es. ai funghi, ai tartufi).

Per quanto riguarda gli aspetti del processo tecnologico l'aggiunta di ingredienti particolari, come quelli sopra indicati, non modifica in misura rilevante il processo.
Unica operazione che si differenzia rispetto al processo base è il dosaggio degli ingredienti supplementari che vengono aggiunti alla semola prima della fase di impastamento. Il dosaggio, soprattutto nel caso di spezie e/o aromi o di ingredienti la cui quantità è fissata per legge, deve essere preciso e costante per non causare differenze significative tra le varie produzioni.
L'impasto così formato richiede attenzioni particolari soprattutto nella quantità di acqua da aggiungere che è funzione delle caratteristiche funzionali dello specifico ingrediente.
Fasi delicate possono essere anche la formatura per i rischi di appiccicamento e schiacciamento dei formati di pasta.

Ingredienti che caratterizzano le paste speciali

Qualità in Cottura	Valore Nutrizionale	Sapore/Colore
Glutine	Proteine	Vegetali (spinaci, pomodoro...)
Proteine del latte	Legumi	Spezie
Germe di grano	Germe di grano (apporto di Vitamina E)	Malto
	Vitamine	Aromi
	Sali minerali	
	Fibre	

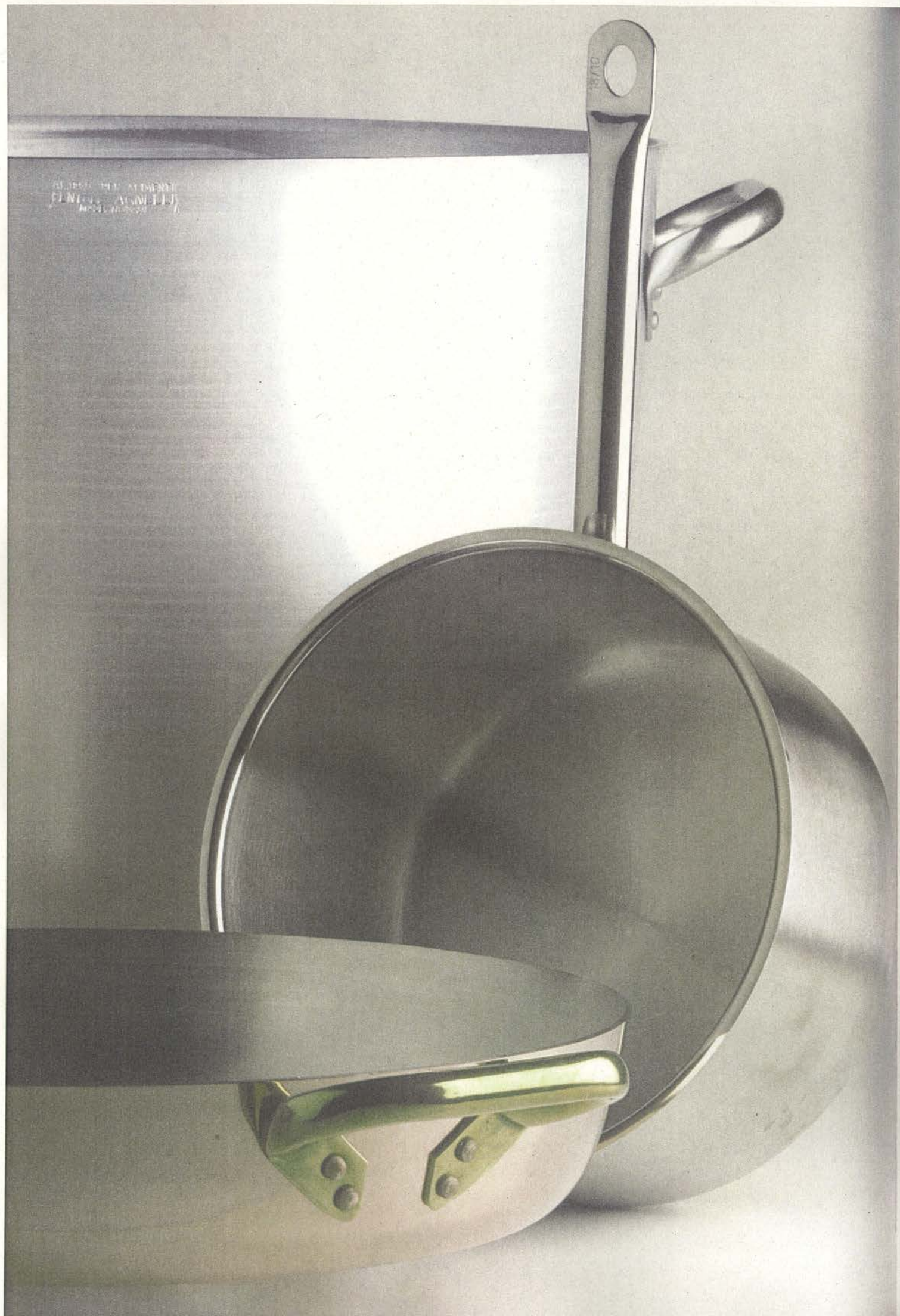
Asparagi e funghi sono due degli ingredienti che possono essere usati per arricchire di gusto la pasta.

Infine, l'essiccazione deve essere condotta in modo appropriato per evitare rischi di difettosità nel prodotto finito causate dalla presenza di ingredienti che creano tensioni strutturali nella pasta.

Prodotti speciali "simil pasta"

Occorre fare cenno anche a prodotti speciali simil pasta realizzati cioè con cereali diversi dal grano duro, per esempio con farina di mais o farina di riso.
Tra questi distinguiamo dal punto di vista tecnologico tra cereali:

- contenenti glutine (es. grano tenero, segale)
- privi di glutine (es. riso, mais, orzo, avena).

È possibile produrre pasta con grano tenero senza modifiche rilevanti a livello tecnologico. Il risultato in termini di qualità della pasta è tuttavia scadente per la ridotta tenuta in cottura e l'elevata collosità.
L'impiego di cereali privi di glutine comporta invece grossi problemi tecnologici: infatti l'impasto risulta colloso, difficile da estrudere e formare con scarsa tenuta in cottura del prodotto finito. Il processo tecnologico deve necessariamente sopperire alla mancanza di glutine favorendo la formazione di una particolare struttura dell'amido che viene ad assolvere una funzione analoga al glutine.

LA TECNOLOGIA IN CUCINA

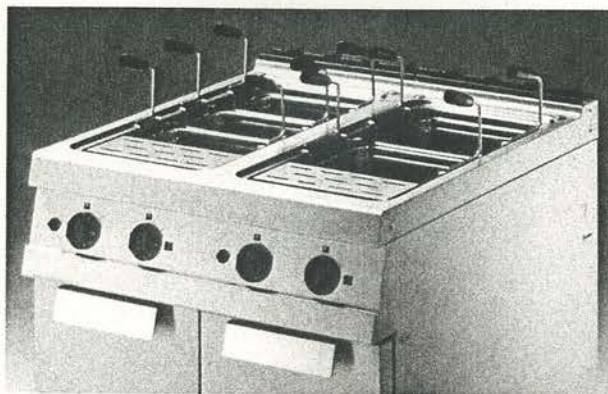
Pentole

Le pentole sono ancora oggi un'attrezzatura molto usata per la cottura della pasta. Le troviamo in alluminio, acciaio inox ed in rame.
Le pentole più usate sono sicuramente quelle in alluminio considerato il prezzo molto conveniente e l'abitudine all'utilizzo. Inoltre le pentole in alluminio pesano poco ed hanno un alto valore di conducibilità termica, cioè raggiungono molto rapidamente la temperatura corretta per la cottura. Esiste di contro il pericolo di bruciare facilmente i cibi.
Le pentole in acciaio sono usate meno di quelle in alluminio nonostante diano la possibilità di poter conservare il prodotto senza pericolo di alterare le proprietà nutritive dello stesso. Sono ben sanificabili, non si deformano e poiché hanno un fondo termico, permettono di mantenere il calore aiutandoci a risparmiare energia.
Il rame viene utilizzato soprattutto per cotture a vista; è il materiale con la più alta conducibilità termica, ma è anche più costoso degli altri due.
Tante sono le forme: cilindriche, ovali, quadrate, rettangolari, a seconda del cibo da cuocere, per brasare ad esempio serve una casseruola bassa e larga, al contrario per le zuppe servono pentole alte e strette.
Il tipo più diffuso comunque e sicuramente quello cilindrico.
Assai importante è il fondo termico (caratteristica delle pentole in acciaio) che è ideale per le cotture lunghe ed elaborate. Il fondo normale è ideale invece per cotture veloci dove c'è bisogno di fiamma alta e immediato calore.

I cuocipasta

Si tratta di macchine progettate specificatamente per la cottura della pasta ma che ovviamente possono essere dedicate anche ad un utilizzo più esteso ad esempio lessatura di carne, pesce o verdure soprattutto nelle apparecchiature di maggiori dimensioni.
La macchina cuocipasta nasce in Italia circa 30 anni fa per fronteggiare l'esigenza di cuocere con ritmi

Cuocipasta a ribaltamento automatico ideale per grandi utenze.

Cuocipasta a cestelli ideale per piccole e medie utenze.

più frenetici e quantità superiori, il prodotto alimentare italiano più diffuso e conosciuto. L'evoluzione da allora è stata notevole, fino ad arrivare ad una gamma così completa e diversificata, in grado di soddisfare le esigenze di tutte le cucine professionali, dalle più piccole alle più grandi, dal piccolo ristorante fino al grosso centro di cottura.
Per sviluppare il miglior processo di cottura sono state fatte numerose prove con molte qualità diverse di pasta. Oltre ai acquisiti dalla ricerca sono quindi state seguite le specifiche esigenze dei clienti: quantità di pasti da produrre ogni ora, tempo di ebollizione dell'acqua, tipologia di controlli per il riscaldamento e la cottura, sistemi di sicurezza, facilità di pulizia, ingombri, manutenzione generale.
La macchina cuocipasta consta normalmente di una vasca dotata di valvola per lo scarico e di uno o più cestelli in essa contenuti, che consentono la rapida estrazione della pasta ad avvenuta cottura. Le attrezzature per la cottura della pasta, possono essere a gas, elettriche o a vapore.
C'è quindi la possibilità di scegliere la macchina ideale per la propria utenza, in funzione della dislocazione dell'ambiente cucina sia esso interrato, seminterrato o al primo piano,
in funzione della grandezza di detto spazio o del numero delle finestre presenti per garantire un adeguato ricambio d'aria.
In generale i criteri cui uniformarsi sono disciplinati dalla Legge n. 74, decreto ministeriale del 12 aprile 1996. In Italia le macchine più usate sono sicuramente quelle a gas visto l'alto costo dell'energia elettrica; diversa è la situazione in altri paesi dove l'energia elettrica ha un costo più contenuto.
Alcune macchine cuocipasta hanno la possibilità di avere il Rapid System cioè l'aggiunta di un boiler elettrico che preriscalda l'acqua ed è in grado di assicurarle un mantenimento in temperatura costante a 70°C. Ciò consente e garantisce un processo di cottura ancora più stabile in quanto i rabbocchi di acqua necessari alla cottura in atto,

avvenendo con acqua già calda, non abbassano la temperatura dell'acqua in cui sta bollendo la pasta (il rabbocco dell'acqua avviene solitamente tra una cottura e la successiva.)
Le macchine di dimensioni maggiori non necessitano di un controllo continuo da parte dell'operatore, essendo dotate di un timer per la misurazione del tempo di cottura, che fa scattare automaticamente il sollevamento del cesto a cottura ultimata, sopperendo le eventuali dimenticanze dell'addetto di cucina.
Il meccanismo è ad attuatori con motore lineare che permette di avere movimentazioni molto più fluide consentendo anche di diminuire i possibili rischi per l'operatore. Tale soluzione estremamente affidabile agevola anche le operazioni di ordinaria manutenzione.
Tutti i cuocipasta hanno un sistema di tracimazione della schiuma formatasi (troppo pieno). La schiuma si forma dalle impurità e dagli amidi rilasciati dalla pasta, riso o gnocchi, durante la cottura e tende ad aumentare quando si effettuano più cotture nella stessa acqua.
L'eliminazione della schiuma consente di mantenere pulita la vasca, eliminando le sostanze che più rapidamente e più tenacemente la sporcano e favorendo una maggior durata dell'apparecchiatura stessa.
Inoltre i materiali usati, in particolare l'acciaio e la loro lavorazione senza fessure e spigoli vivi assicurano la perfetta pulibilità in tutte le sue parti.

Forno statico

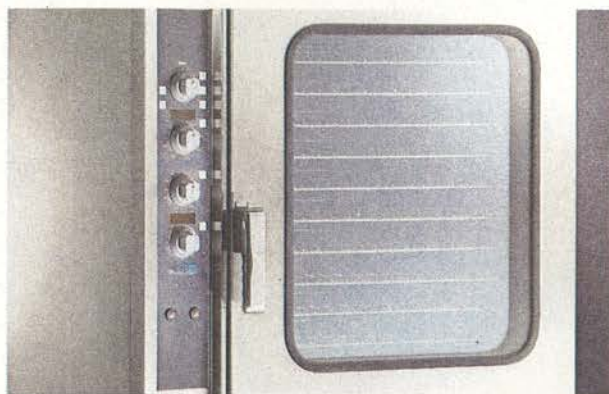
Questa macchina è stata la macchina base della cucina tradizionale italiana dagli albori e ancora oggi è largamente utilizzata soprattutto nella ristorazione più tradizionale e di piccole dimensioni.
Il forno statico professionale ha la medesima concezione del forno domestico con dimensioni e potenza adeguate all'utilizzo. Il cibo va sovente controllato durante la cottura in quanto tende a non cuocersi uniformemente e a seccare; inoltre è una attrezzatura poco ergonomica il cuoco deve infatti sempre chinarsi per controllare od infornare il prodotto. Essendo un'apparecchiatura molto semplice ed economica, presenta alcuni altri punti critici:

1. L'assenza di timer per avviso fine ciclo cottura.
2. La non precisione della tenuta in temperatura data da una sonda meccanica non digitale.
3. Non consente di cuocere uniformemente più di una teglia GN 2/1 nella stessa cottura.
4. Non ha e non può avere lo spillone per la lettura della temperatura al cuore del prodotto in quanto lavora solamente a temperature elevate (250-300°C).

Forni a convezione vapore

I primi forni a convezione nascono alla fine degli anni settanta.
Gli elementi che ne hanno decretato il successo in questi anni sono sicuramente affidabilità, facilità d'utilizzo, risparmio energetico, minor calo peso del prodotto, versatilità, flessibilità: tutti punti che sicuramente le macchine tradizionali non riescono a coprire.
Questa macchina è l'ideale per la cottura della pasta al forno, dei cannelloni e della pasta gratinata in genere.
Possono avere due tipi di alimentazione a gas ed elettrica (con parità di prestazioni).
Le temperature ottimali di utilizzo per questa

Forno statico professionale largamente utilizzato soprattutto nella ristorazione più tradizionale e di piccole dimensioni

Forno a convezione vapore. Nasce alla fine degli anni settanta e si contraddistingue per alta affidabilità, facilità di utilizzo, risparmio energetico, minor calo del peso del prodotto e versatilità.

apparecchiatura, vanno dai 150 ai 220°C.
È comunque possibile l'utilizzo del forno fino a 300°C.
Il ciclo di cottura più adatto per la pasta al forno e prodotti simili è sicuramente il ciclo a convezione alla temperatura di 170°C.
Quando immettiamo la pasta al forno all'interno della camera, si ha immediatamente un rilascio di umidità generato dallo sbalzo termico. In seguito il prodotto si riscalda fino a raggiungere il bollore. In questa fase si ha una ulteriore cessione di vapore acqueo. Da questo momento è indispensabile eliminare il vapore formato per consentire al prodotto di asciugare e gratinare. L'eliminazione del vapore avviene attraverso l'apposita "valvola di sfiato vapori" posta sulla parte superiore della camera del forno. La camera è a tenuta stagna, requisito indispensabile per impedire che il vapore generato dal boiler fuoriesca, fenomeno che creerebbe peraltro anche problemi ai circuiti elettrici.
La macchina va sempre preriscaldata prima di ogni cottura (portata a temperatura di cottura senza il carico) per permettere al prodotto di arrivare alla ideale temperatura di cottura prima possibile, senza subire quindi uno stress termico che farebbe deteriorare la qualità del prodotto stesso.
Il preriscaldo va sempre fatto ad una temperatura superiore a quella di cottura perchè aprendo la porta nel caricare, la camera tende a raffreddarsi. Inutile sottolineare la praticità di utilizzo nel lavorare con busto eretto, anziché abbassarsi come nei forni statici.
Per installare una macchina di questo tipo, bisogna avere una alimentazione elettrica, una connessione gas (non per le macchine completamente elettriche) ed una connessione idrica. Le connessioni elettriche sono a 230V monofase per le macchine gas o a 400V trifase con neutro per le macchine completamente elettriche. Anche le macchine gas necessitano di alimentazione elettrica, se pur minima, per il circuito di "logica elettronica" e la girante di cella. Le potenze sia elettriche che gas, sono varie è dipendono direttamente dalla dimensione quindi

dalla capacità di carico del forno.
Un altro tipo di utilizzo ideale e molto importante nella cucina d'oggi di questa macchina è sicuramente la rigenerazione. Questo è un ciclo in cui si possono andare a riscaldare i piatti precedentemente cotti e abbattuti senza andare a disidratare od ossidare il prodotto che rimane di alta qualità.
In questo ciclo la macchina funziona a convezione e umidifica in base al carico, perché percepisce tramite una sonda, quanto prodotto c'è all'interno e l'umidità che rilascia; le temperature consigliate vanno dagli 80 ai 130°C. L'apparecchiatura è costruita interamente in acciaio aisi 304.
Possibilità anche di avere la predisposizione per il controllo HACCP tramite stampante collegata direttamente alla macchina o sistema avanzato dove possiamo collegare ad un unico computer fino a 115 macchine diverse.
Per quel che concerne la pulizia di questa macchina niente di più semplice, si preme il pulsante "clean" e parte il ciclo di pulizia semiautomatico, dopo la prima fase, la macchina suona per avvisare l'utente che è possibile spruzzare lo sgrassante e quindi richiudendo la porta passa alla seconda fase del ciclo dove dopo due minuti riparte nel ciclo a vapore e aiuta lo sgrassante a sciogliere il grasso. Infine si prende la doccetta per la pulizia del forno (optional) e si risciacqua la cavità. Una cosa importante per la manutenzione della macchina è la disincrostazione periodica e programmata del boiler, con aceto o disincrostante industriale, per la rimozione del calcare.

4 fuochi (vetro ceramica) e piastre elettriche

Sono le macchine tradizionali per eccellenza della cucina internazionale.
Tutte apparecchiature molto semplici nell'utilizzo, consentono analoghi risultati in termini di cottura, si differenziano però per tempi di attesa o di portata in ebollizione del prodotto.
Ovviamente in base alla potenza dei bruciatori per quanto riguarda il gas, o l'intensità d'energia ideale per le cotture nel caso dell'elettrica.

Induzione

Le attrezzature ad induzione rappresentano una grande e valida alternativa alle macchine appena citate in quanto caratterizzate da elevata velocità di riscaldamento (in assoluto la più rapida oggi esistente) e bassa emissione di calore (scalda solo dove c'è la pentola) ciò consente di evitare che il prodotto che eventualmente fuoriesce dalla pentola si secchi o attacchi sulla superficie di cottura.
La temperatura della piastra passa da 0 a 400°C in soli 10 -15 secondi.

Abbattitori

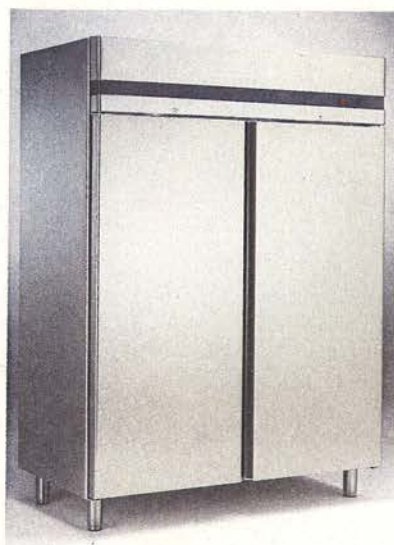
Sono attrezzature sviluppate appositamente per far scendere velocemente la temperatura del cibo al di sotto di una temperatura critica a rischio per la proliferazione batterica (+10°C), definita dalle normative internazionali.
La gamma è composta da due principali famiglie: abbattitori rapidi monostadio per la temperatura positiva ed i congelatori rapidi bistadio a temperatura positiva e freezer.
Questa apparecchiatura nasce dall'esigenza di poter conservare più a lungo il prodotto cotto, preservandolo dai rischi di proliferazione batterica,

Quattro fuochi in vetroceramica.

Piastra elettrica e a Quattro fuochi, (in basso a destra) macchine tradizionali per eccellenza della cucina internazionale

salvaguardando i valori nutrizionali nonché qualità, consistenza, colore, aroma del cibo stesso.
Per ottenere ciò è necessario che l'abbassamento della temperatura avvenga nel minor tempo possibile ed in particolare che venga attraversata rapidamente la fascia di temperatura tra +65°C e +10°C.
Il processo dell'abbattimento è molto semplice, al termine della cottura il cibo viene caricato nell'abbattitore, preventivamente raffreddato a vuoto.
Per un buon ciclo è importante che il prodotto non "geli" in superficie con il ciclo di abbattimento rapido. Tutto ciò, ovviamente, deve rispettare i tempi di abbattimento all'interno di intervalli stabiliti.
Per raggiungere degli ottimi risultati per tutte le tipologie di cibo è indispensabile che l'apparecchiatura consenta di attivare il ciclo in modo SOFT (cibo delicato), HARD (grosse pezzature), ovvero che possa lavorare a tempo o con lo spillone che misura la temperatura al cuore del prodotto.

Nel ciclo di congelamento rapido (temperatura in camera –38/40°C) è importante che questo agisca molto velocemente e formi dei micro cristalli.
Si deve evitare il problema della formazione di macro cristalli di ghiaccio in quanto sfaldano il corpo del prodotto deteriorandolo nella successiva fase di scongelamento con conseguente perdita di liquidi.
Anche in questo caso abbiamo la possibilità di operare selezionando il tempo o lo spillone.
Le leggi che tutelano l'uso di queste macchine dicono che si deve portare il prodotto da +65°C a +10°C entro due ore in caso di abbattimento, oppure da +65°C a -18°C al cuore del prodotto entro quattro ore in caso di congelamento rapido. Ulteriore strumento per abbassare il rischio di proliferazione batterica su questa macchina è costituito dalla lampada germicida; una fonte di raggi UV a garanzia di una disinfezione della camera.

Frigorifero. Permette una più lunga durata degli alimenti, per garantire una maggiore uniformità di temperatura. I tradizionali modelli statici sono stati quasi del tutto soppiantati dai modelli ventilati.

Abbattitore di temperatura. Permette di far scendere velocemente la temperatura del cibo al di sotto di un valore critico (10°C) evitando la proliferazione batterica.

Forni microonde

In queste apparecchiature le onde magnetiche create dal macrom mettono in movimento le particelle d'acqua presenti nell'alimento che, creando attrito, e quindi calore, cuociono o riscaldano il prodotto.
In questi forni è noto che si possono usare solo materiali plastici per alimenti o vetro.

Frigoriferi

Il frigorifero è un'apparecchiatura che permette una più lunga durata degli alimenti. Il prodotto deve essere mantenuto con temperatura e grado di umidità ben controllati.
L'elevata umidità favorisce la formazione di muffe mentre se essa è troppo bassa disidrata il cibo.
Il frigorifero deve poter lavorare anche a temperature ambiente elevate (fino +43°C), con ridotti consumi energetici. Questo si ottiene con compressori adeguati ed elevati spessori d'isolamento (per esempio 75mm).
Per salvaguardare l'ambiente (effetto serra e buco dell'ozono), devono essere utilizzati CFC ad HCFC free.
Le temperature ideali per il mantenimento dei vari prodotti sono:
Da 0 a +2°C per il pesce
Da +2°C a +4°C per la carne
Da +4 a +8°C per frutta e verdura
Da -18°C a -22°C per prodotti congelati/surgelati.

LE TIPOLOGIE DI COTTURA DELLA PASTA

Nel mondo della ristorazione vengono impiegate diverse modalità di cottura della pasta in funzione della tipologia del locale (alto o basso numero di coperti), della qualità che si vuole offrire al cliente e del numero di pasti che devono essere serviti in un ristretto arco di tempo.
Le principali tecniche di cottura applicate sono: cottura in espresso, doppia cottura e cottura con successivo trasporto a caldo del prodotto.

Cottura in espresso

La cottura in espresso è una cottura che viene eseguita in un'unica fase e viene principalmente utilizzata quando si vuole dare priorità alla qualità del piatto finito; tuttavia è di facile applicazione solo quando il numero di coperti del locale (ca. 40 posti a sedere) e il numero di persone da servire in un ristretto arco di tempo non sono molto alti.
Per ottenere un ottima qualità, la cottura va eseguita con il seguente metodo:

- Si porta all'ebollizione l'acqua nella pentola o cuocipasta.
- Al raggiungimento del bollore si addiziona il sale (10 grammi di sale per ogni litro d'acqua).
- Alla ripresa del bollore si getta la pasta (100 g di pasta per ogni litro d'acqua).
- Mescolare di frequente almeno per i primi 4 minuti, per evitare che la pasta si ammassi e si incolli.
- Durante la cottura si formerà della schiuma che tenderà a fuoriuscire dai bordi della pentola o cuocipasta. Nel caso sia necessario ridurre la formazione della schiuma, abbassare la fiamma avendo cura di non far perdere il bollore all'acqua.
La perdita del bollore provoca, infatti, una minor movimentazione dell'acqua di cottura che porta a fuoriuscita di patina dal prodotto, responsabile a sua volta della schiumosità.
In genere paste di buona qualità generano meno schiuma rispetto a prodotti di scarsa qualità, per la loro minore tendenza al

Cottura espresso

1. *Acqua in ebollizione*

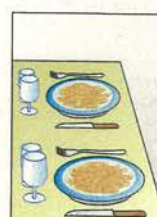
2. *Addizionare il sale*

3. *Gettare la pasta*

4. *Mescolare frequentemente*

5. *A cottura ultimata gettare acqua fredda*

6. *Scolare*

7. *Condire*

8. *Porzionare e servire*

rilascio di sostanze durante la cottura.

- Raggiunto il tempo di cottura ottimale, gettare acqua fredda nell'acqua di cottura (200 millilitri per ogni litro di acqua di cottura), quindi scolare la pasta per almeno 10 secondi per evitare che rimanga un eccesso di acqua a contatto con il prodotto.
- Saltare in padella* e/o condire.
- Porzionare.
- Servire.

Doppia cottura

La doppia cottura avviene in due fasi separate da una sosta di alcune ore. Viene generalmente utilizzata quando il numero di coperti del locale e il numero di persone da servire in un ristretto arco di tempo sono molto alti. Questa tipologia di cottura permette di concentrare le fasi più lunghe della preparazione lontano dal momento del servizio. La qualità del prodotto finale è generalmente inferiore rispetto a quanto ottenuto con una cottura espresso, ma utilizzando paste studiate per resistere a processi di forte stress, si possono ottenere ottimi risultati.

La Procedura:

1. Fase: PRECOTTURA

Si porta l'acqua all'ebollizione, si aggiunge il sale, quindi alla ripresa del bollore si butta la pasta, rispettando l'ottimale rapporto sale / pasta / acqua = 10 / 100 / 1000

A questa prima fase si assegna generalmente un tempo di cottura pari al 50% del tempo calcolato per la tradizionale procedura espresso (metodo dell'animella interrotta). Vedi pag. 151

Si interrompe la cottura aggiungendo acqua fredda nell'acqua di cottura (200 millilitri per ogni litro di acqua di cottura), quindi si scola "accuratamente" la pasta evitando di lasciare un eccesso di acqua a contatto con il prodotto.

* Nel caso si voglia "saltare il prodotto in padella". Scolare la pasta 1 minuto prima del tempo indicato in etichetta e terminare la cottura insieme al sugo mantenendo il fuoco vivo

Doppia cottura

1. Acqua in ebollizione

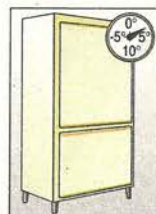
2. Addizionare il sale

3. Gettare la pasta

4. Mescolare frequentemente

5. Bloccare la cottura a metà del tempo totale

6. Scolare

7. Riporre la pasta nel "Gastronorm"

8. Riporre in ambiente refrigerato a max 4°C

9. Riportare acqua a bollore

10. Completare la cottura per circa 1 minuto

11. Scolare

12. Condire

13. Porzionare e servire

2. Fase: LA SOSTA

Il prodotto scolato viene riposto in "gastronorm" (vassoio di acciaio con coperchio), addizionato di 3 ml di olio ogni 100 grammi di pasta (olio di oliva o di semi). L'insieme viene mescolato e uniformemente distribuito nel gastronorm, quindi COPERTO e riposto in ambiente refrigerato a temperatura di max 4°C per garantire la stabilità microbiologica del prodotto durante la sosta (obbligo di legge in Italia).
Si può utilizzare il frigorifero, ma è consigliabile l'impiego di abbattitori di temperatura che consentono un raffreddamento più rapido e non risentono della presenza di vapore.
Inoltre l'utilizzo di abbattitori di temperatura preserva l'amido di superficie della pasta, utile per fare aderire il sugo in fase di condimento.
Vengono comunemente impiegati anche altri metodi per raffreddare la pasta dopo la prima cottura tra cui ricordiamo:

- La sosta a temperatura ambiente.
- Il lavaggio in acqua fredda corrente.

Nella scelta del tipo di raffreddamento va ricordato che il primo metodo è vietato dalla legge in quanto la pasta ha un contenuto d'acqua e una temperatura ideali allo sviluppo di microrganismi dannosi per la salute.
Nel secondo metodo, d'altra parte, l'acqua corrente dilava l'amido di superficie della pasta importante per favorire l'adesione del sugo al prodotto.
Il tempo di sosta varia generalmente da 1 a 4 ore (può arrivare anche a12).

3. Fase: IL RINVENIMENTO

Dopo la sosta riportare l'acqua di cottura a bollore, quindi immergere la pasta precotta e lasciarla cuocere per circa 40-60 secondi.

- Scolare accuratamente.
- Saltare in padella e/o condire.
- Porzionare.
- Servire.

Cottura trasportata

COTTURA ESPRESSO Pag. 151

DOPPIA COTTURA Pag. 152

Scolare

Pluriporzione

Monoporzione

Riporre la pasta nel "Gastronorm"

Condire con olio o sugo

Riporre la pasta in vassoi monoporzione

Condire con olio o sugo

Cottura e trasporto a caldo del prodotto

La cottura con trasporto a caldo del prodotto è una pratica di preparazione in forte sviluppo. Generalmente la cottura viene effettuata in un "centro di cottura" dove la pasta può essere preparata in cottura espressa o doppia cottura. Il prodotto viene quindi confezionato in porzioni singole (in piatto sigillato) o riposto in vassoi d'acciaio (gastronorm), nel caso venga porzionato al momento del consumo.

La pasta può essere condita o avere solamente un filo d'olio per evitare ammassamenti.

Il prodotto così preparato viene infine riposto in contenitori termici a 65°C e trasportato mediante automezzi nei punti di consumo; il tempo di trasporto può variare da 30 minuti alle 4 ore o più. Nei punti di somministrazione la pasta può essere subito servita, se era già stata porzionata oppure può essere porzionata, condita e servita.

Non è facile ottenere un buon risultato qualitativo con questo metodo di preparazione in quanto le fasi di stress per il prodotto sono molteplici. In questo caso sarà indispensabile utilizzare una pasta di elevatissima qualità studiata per resistere agli stress ai quali è sottoposta.

Nella preparazione dei pasti cotti e trasportati si procede come per la cottura espresso o la doppia cottura con l'unica variante che, dopo la scolatura:

- Si posiziona il prodotto nel vassoio gastronorm o nei piattini monoporzione e si aggiungono 3 millilitri di olio extravergine di oliva per 100 grammi di pasta;
- Il vassoio/piattino monoporzione viene coperto e riposto nel contenitore termico alla temperatura di 65°C.
- Dopo il trasporto, che consigliamo non essere mai superiore alle 3 ore, si procede al servizio.
- Il prodotto viene rimescolato e quando occorre porzionato e condito.

Riporre in contenitore termico

Riporre in contenitore termico

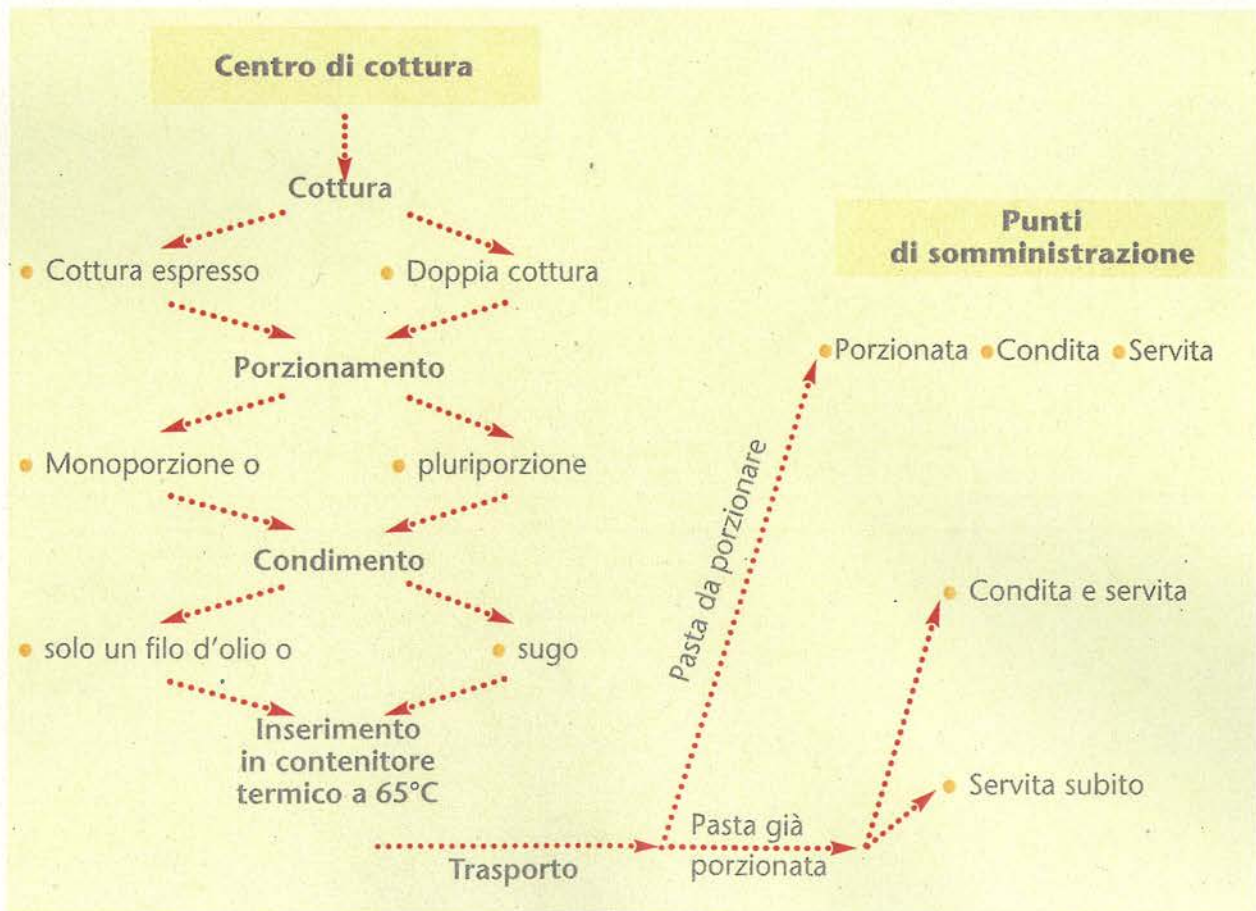
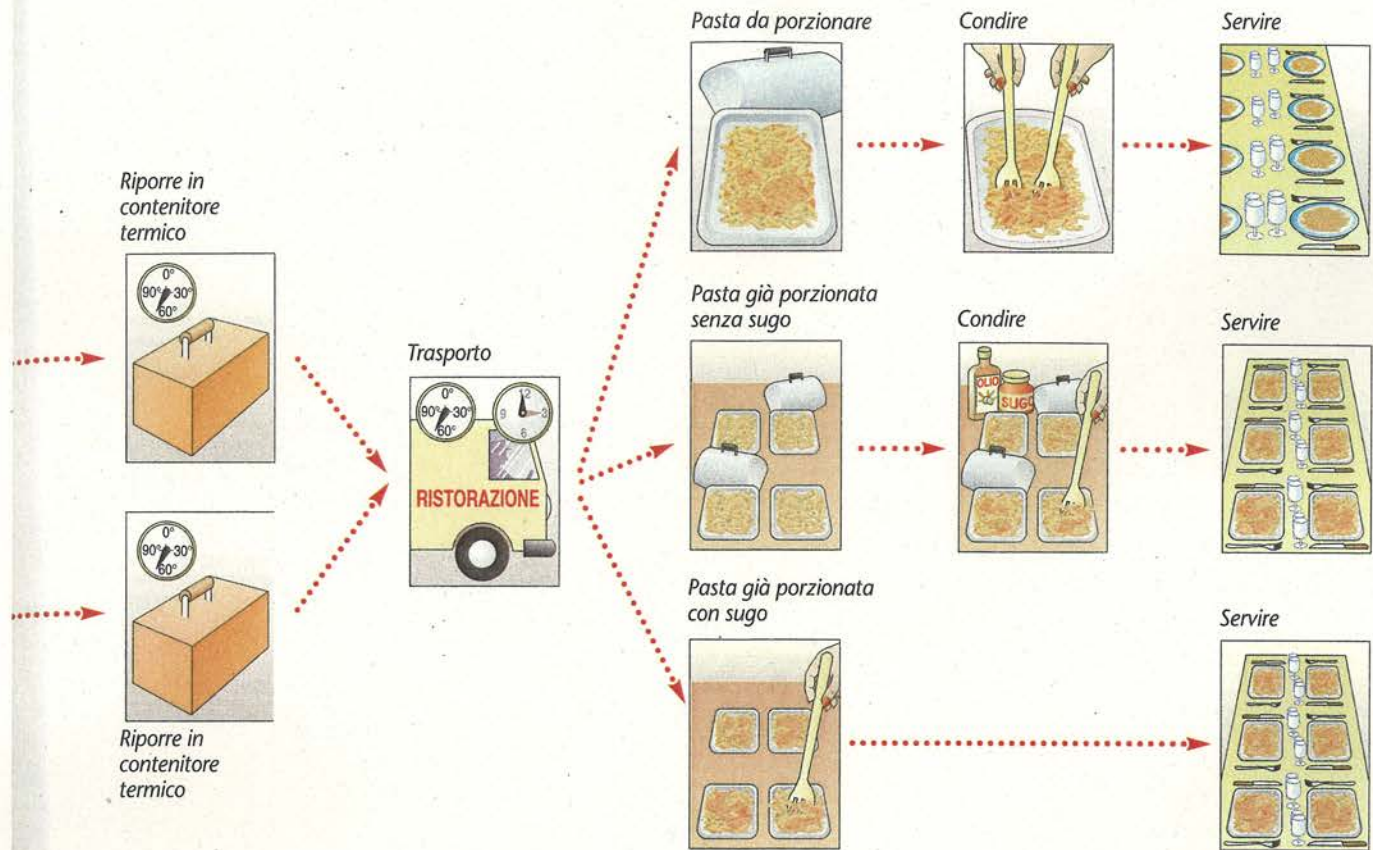
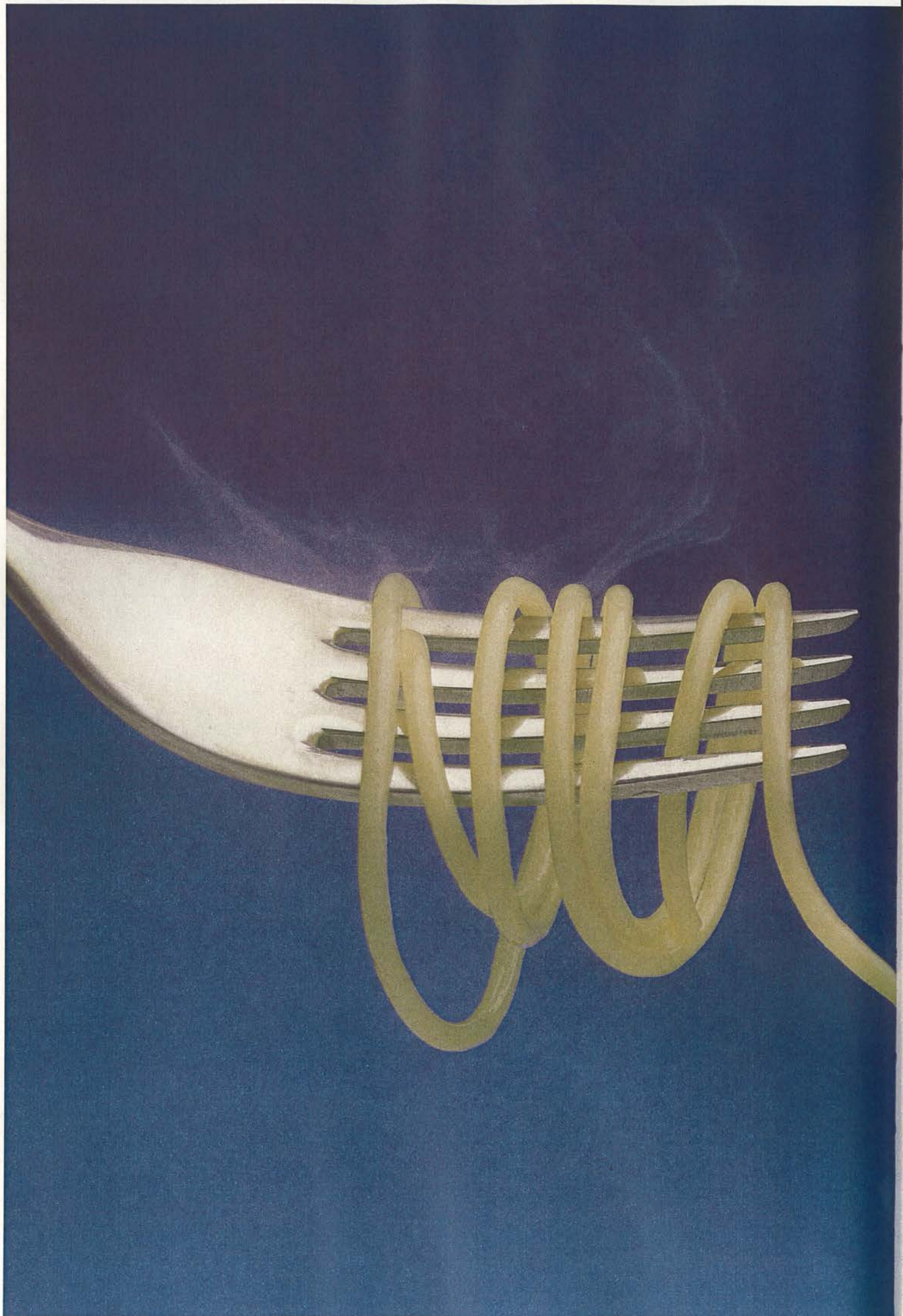
Trasporto

RISTORAZIONE

Pasta da porzionare — *Condire* — *Servire*

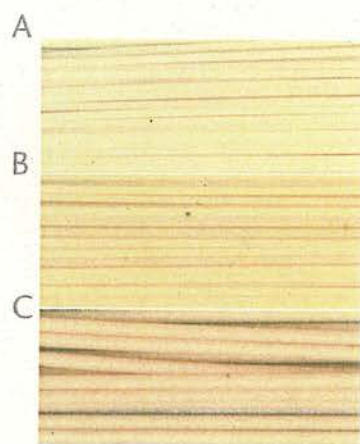
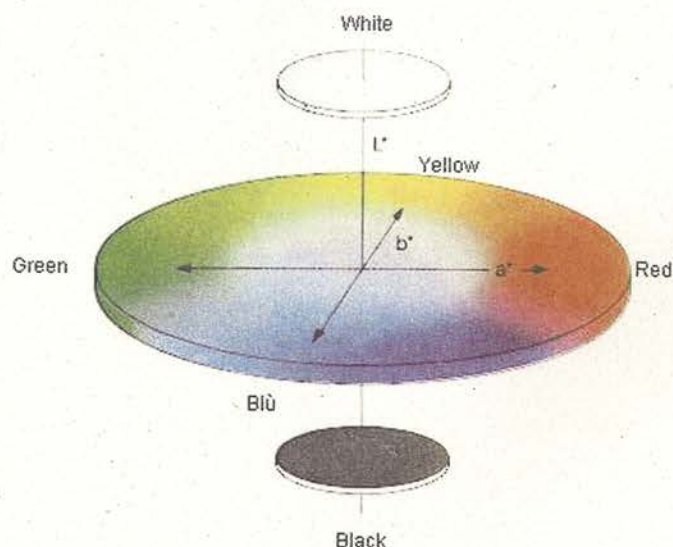
Pasta già porzionata senza sugo — *Condire* — *Servire*

OLIO SUGO

Pasta già porzionata con sugo — *Servire*

PRESTAZIONI DELLA PASTA

Le caratteristiche della pasta devono essere misurate, sia sul prodotto crudo sia sul cotto utilizzando specifiche strumentazioni che consentano di verificare il rispetto degli standards qualitativi in modo oggettivo. Nella seguente tabella vengono riepilogate brevemente le analisi che costituiscono l'attuale stato dell'arte.

Tabella 1: Analisi strumentali applicabili su pasta secca e cotta.

Pasta secca	strumento	parametro determinato
colore	colorimetro	indice di bigio – L* indice di bruno – a* indice di giallo – b*
dimensioni	calibro micrometrico	diametro o spessori
puntatura	analisi d'immagine conta visiva o con analisi d'immagine	n° punti neri e cruscali n° punti bianchi
Pasta cotta		
nervo	dinamometro	carico medio
elasticità	dinamometro	energia carico/energia recuperata
omogeneità	dinamometro	curva di taglio
patinosità	spettrofotometro visibile	assorbanza a 600 nm
assorbimento condimento	bilancia	incremento peso
colore	colorimetro	indice di bruno – a* indice di giallo – b*
resa in cottura	bilancia	incremento peso
resa nel piatto	bilancia	incremento peso
odore	pH-metro	acidità

A. Pasta giallo chiaro
B. Pasta giallo brillante
C. Pasta rossa

Rappresentazione dello "Spazio Colore CIE Lab", dove vengono evidenziate le funzioni dei tre indici utilizzati per la determinazione oggettiva del colore della pasta:
L = Luminosità va da zero per campioni molto scuri a 100 per quelli più chiari,*
a = indice di rosso quantifica la componente rossa (valori positivi)/ verde (valori negativi) del campione,*
b = indice di giallo quantifica la componente gialla (valori positivi) / blu (valori negativi) del campione.*

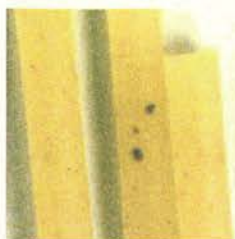
1. Valutazione Prodotto Secco

1.1 Colore:

Come già detto la colorazione gialla della pasta deriva dalla presenza di pigmenti naturali presenti nel grano, essendo vietata dalla legge l'aggiunta di pigmenti di sintesi.
Durante le varie fasi tecnologiche vengono indotte variazioni di colore sia perché gli enzimi ossidativi presenti si attivano e possono ridurre fino al 50 % il contenuto naturale di caroteni, sia perchè la tecnologia di essiccamento, se non condotta in modo corretto, può indurre la formazione di sostanze colorate in rosso-bruno (composti di Maillard), che penalizzano l'aspetto globale del prodotto e, nei casi estremi, possono apportare un gusto di 'cotto', indesiderato.
Un altro aspetto, che si manifesta meno di frequente, è il "bigio": la purezza del colore di fondo giallo diminuisce e il prodotto assume un colore spento ed un aspetto globale poco piacevole.
Questo fenomeno è legato alla varietà del grano e a quanto ha assimilato durante il suo sviluppo ed è quindi dipendente anche dal terreno di coltivazione.
Per misurare oggettivamente i parametri colorimetrici sopra esposti si utilizza il colorimetro, uno strumento capace di illuminare in modo sempre uguale il prodotto e di interpretare lo spettro della luce da questo riflessa.
Utilizzando algoritmi matematici basati sullo standard proposto dal CIE (Commission International de l'Eclairage) è in grado di fornire le tre informazioni richieste, cioè L*, a*, b* (vedi tabella 1)

1.2 Dimensioni:

Il diametro di uno spaghetto o lo spessore della "cartella" di un formato di pasta corta determinano la scelta del corretto tempo di cottura, per cui è importante mantenere entro limiti precisamente definiti la tolleranza di questi parametri.
Infatti, durante la cottura, l'acqua penetra lentamente all'interno della struttura, idratando e gelatinizzando l'amido (è per questo motivo che la

Bottatura.
Striature biancastre derivate daun processo di essiccamento non equilibrato

Puntatura nera e bruna derivante dalla materia prima

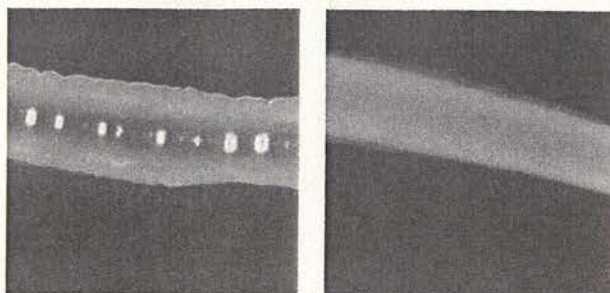
Punti bianchi legati ad una non perfetta idratazione dei granuli di semola.

pasta diventa via via sempre più molle), ed ovviamente per arrivare fino al centro necessita di tempo, dell'ordine dei minuti.
Se lo spessore non fosse omogeneo si correrebbe il rischio di avere delle zone centrali perfettamente idratate ed altre in corrispondenza a spessori maggiori, più secche e dure.
Queste parti più dure vengono avvertite durante la masticazione lasciando nella bocca del consumatore una spiacevole sensazione.
La misura deve essere ripetuta un buon numero di volte per diventare rappresentativa della reale dimensione del campione. Il tutto si può rendere più semplice utilizzando un calibro micrometrico collegato ad un piccolo processore, in grado di effettuare automaticamente il calcolo della media e della deviazione standard sui valori rilevati.

1.3 Puntatura:

La puntatura nera e bruna presente nel prodotto in quantità variabile è già stato spiegato derivare dalla materia prima.

Nella pasta è inoltre presente anche una "puntatura bianca" legata essenzialmente ad una non perfetta idratazione dei granuli di semola (in genere a carico di quelli più grossi).
A volte possono essere presenti striature biancastre che penetrano in profondità (bottature), derivate da un processo di essiccamento non equilibrato, che porta tensioni disomogenee nella struttura e quindi crea delle micro-fessurazioni interne o punti di debolezza, che poi causeranno la rottura del prodotto durante la cottura.
La determinazione del numero di questi punti si effettua visivamente sui formati di pasta lunga, disponendoli su un piano a tappeto e definendo dei confini ben precisi dell'area di lettura.
In questo modo è possibile esprimere il dato richiesto come numero di punti ogni 100 cmq.
Su formati di pasta corta la misura risulta più complessa per la varietà di geometrie che caratterizzano il prodotto.

Si intende per animella la parte più interna del prodotto che al termine della cottura non è ancora completamente idratata e si presenta quindi ancora di colore bianco. L'animella si può visualizzare nel prodotto cotto "schiacciando" un filo di spaghetti tra due pezzi di plastica trasparente o tagliando una penna evidenziandone la sezione.

Nella sequenza di immagini viene mostrato uno spaghetto (in sezione) a due diversi livelli di cottura: a sinistra cottura corretta con animella presente e interrotta a destra sovracottura con animella del tutto assente

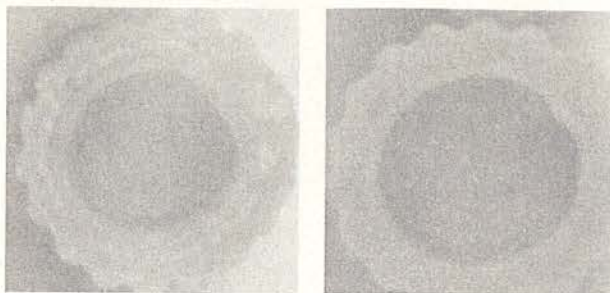
1.4 Odore:

Un odore di acido/fermentato può essere presente se si utilizza del grano o della semola conservati in ambienti non idonei, che hanno dato origine a fenomeni di fermentazione.
Il parametro acidità legato a questo fenomeno è comunque limitato per legge, per cui può essere tenuto sotto controllo in modo puntuale, estraendo il prodotto macinato con etanolo 50% e titolando con NaOH N/50 un'aliquota di filtrato limpido.
Il dato si esprime come gradi di acidità sul secco, che corrisponde al numero di ml di soda 1 N necessario alla neutralizzazione di 100 g di sostanza secca.
L'odore del prodotto, che essendo di base molto tenue, tende ad essere facilmente alterato da fattori esterni come l'imballo, o un luogo di immagazzinamento non idoneo (vicinanza con detersivi profumati, per esempio).
Le modifiche dell'odore più importanti sono prevalentemente legate a problemi lungo la catena distributiva e di conseguenza non sono rilevabili dal controllo di qualità dello stabilimento di produzione.

2. Processo di cottura - Valore di cottura e tenuta di cottura

Lo stesso prodotto può fornire risultati differenti alle varie determinazioni analitiche e prestazionali se si cambiano le condizioni di esecuzione della cottura.

2.1 Il tempo di cottura:

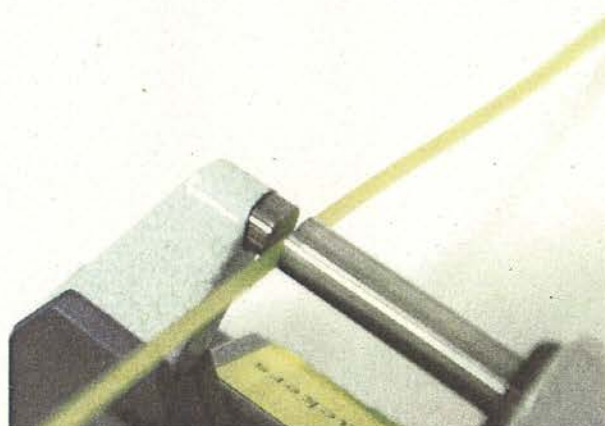
All'aumentare del tempo di cottura tutti gli indici di qualità diminuiscono, in particolare quelli riferiti alla consistenza del prodotto.
Risulta quindi fondamentale stabilire una procedura oggettiva per determinare il Tempo Ottimale di Cottura (TOC). Uno dei sistemi maggiormente utilizzati è quello di valutare la presenza di "animella" all'interno della cartella e scegliere il tempo corrispondente al momento in cui questa si presenta parzialmente interrotta (vedi foto).
Un altro metodo, ottenuto dal precedente e più

Nella sequenza di immagini viene mostrata una penna (in sezione) a due diversi livelli di cottura: a sinistra cottura corretta con animella presente e interrotta a destra sovracottura con animella del tutto assente

comodo da utilizzare per il lavoro ordinario, consiste nel correlare il tempo di cottura con il diametro o spessore del campione di pasta da cuocere.
Per la pasta lunga viene definito un Valore di Cottura, che è dato dalla combinazione lineare dei parametri nervo, patinosità ed ammassamento, mentre per la pasta corta da una combinazione dei primi due.
Questi parametri vengo valutati, di norma, dopo cinque minuti dalla scolatura.
Nella procedura di valutazione manuale/organolettica si utilizza una scala di valutazione opportuna e il campione viene confrontato verso riferimenti di pasta noti.
Per meglio capire l'influenza del tempo di cottura, sulla qualità intrinseca del prodotto, si utilizzano altre due tecniche, la 'sovracottura' e la 'tenuta di cottura'.

2.1.1 Nella sovracottura si cuoce il prodotto per un tempo superiore del 25% al suo TOC e si valuta il decremento avuto dagli indici strumentali rispetto ai corrispondenti valori ottenuti rispettando il TOC.
Le paste di buona qualità sopportano meglio questo ulteriore stress rispetto alle paste di minore qualità.
Il test serve anche a valutare la capacità della pasta di sopportare "errori di cottura" da parte del consumatore.

2.1.2 Se il valore di cottura si valuta dopo 5 minuti dalla scolatura, la tenuta si valuta dopo 10 minuti di permanenza nel piatto.
Anche in questo caso si confrontano i dati ottenuti a 5 e a 10 minuti, facendo poi un ragionamento analogo a quello precedente.
Questo test serve a valutare la capacità della pasta di rimanere a lungo nel piatto o nel vassoio prima del consumo, diventando quindi uno dei parametri di valutazione tra i più importanti nel settore della ristorazione.

2.2 L'acidità:

Utilizzando un'acqua lievemente acidula, avente un pH di 4-5 (ad es. per aggiunta di aceto) si

Strumento per la rilevazione delle dimensioni della pasta lunga (Micrometro).

riduce l'intorbidamento e la patinosità.
Questo perché probabilmente si diminuisce la solubilità delle proteine e di conseguenza la maglia glutinica risulta più resistente.

2.3 La durezza dell'acqua:

Il nervo della pasta risulta lievemente inferiore se si conduce la cottura in acqua distillata rispetto alla comune acqua del rubinetto.
Difficile è dare una spiegazione al fenomeno, forse la causa è da attribuire agli ioni calcio che notoriamente tendono a formare ponti tra due catene polimeriche ioniche.

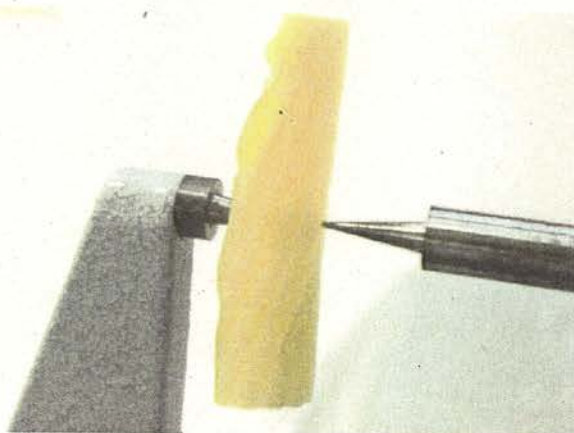
2.4 La velocità di ebollizione dell'acqua:

All'aumentare della velocità di ebollizione e a parità di durata di tempo di cottura il nervo diminuisce. Questo è dovuto ad una maggior velocità di ingresso dell'acqua nella struttura, che porta ad una maggior idratazione finale e quindi ad una maggiore gelatinizzazione dell'amido.

3. Valutazione Pasta cotta

3.1 Consistenza del prodotto:

La consistenza costituisce la caratteristica principale del prodotto, che è percepita durante la masticazione e può essere declinata in una serie di caratteristiche in parte misurabili in modo strumentale.
Queste sono: il nervo, l'elasticità, l'omogeneità, la patinosità, la capacità di legare il condimento, la scioltezza.
Tutte queste caratteristiche possono essere valutate con metodi organolettici o manuali (soggettivi) e solo alcune con procedure strumentali oggettive, basate su misure dinamometriche.
Queste ultime sono misure condotte con uno strumento (Dinamometro) in grado di misurare la forza necessaria per eseguire un'azione meccanica (compressione, taglio, trazione...) su di un campione.

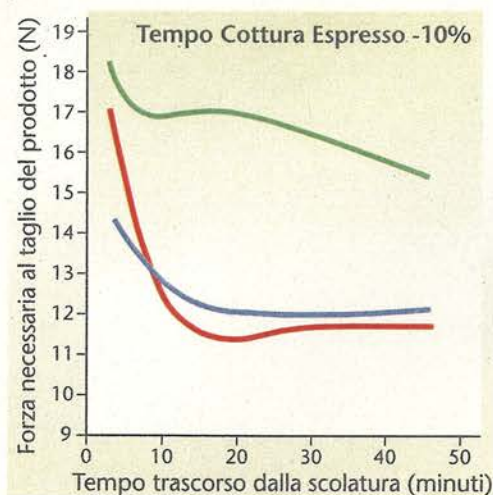
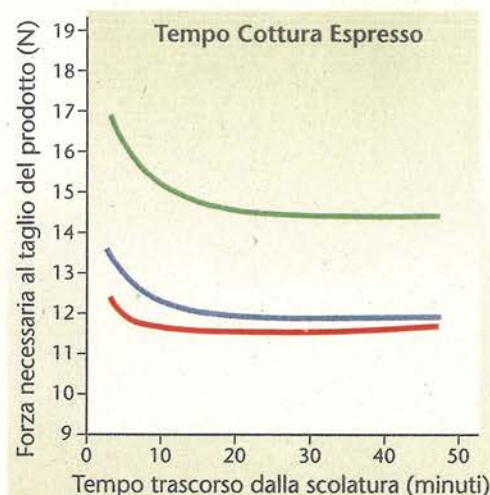
In questo caso è doveroso precisare che occorre lavorare nella fase di preparazione e analisi del

Strumento per la rilevazione delle dimensioni della pasta.

campione in modo estremamente riproducibile, per garantire che il risultato dipenda effettivamente dalla qualità del campione e non dalle modalità di preparazione e misura impiegate.
Per prima cosa risulta importante stabilire il tempo ottimale di cottura per ogni formato di pasta, in modo oggettivo ed univoco.
Inoltre, una volta cotta, la pasta tende a modificarsi velocemente nel tempo, perciò occorre sempre definire dopo quanti minuti dalla scolatura sarà eseguita la determinazione.

3.1.1 Nervo

Il nervo è associato allo sforzo che occorre compiere per tagliare con i denti la pasta.
Un sistema per misurare questa grandezza su tutti i formati di pasta, utilizza una camera metallica (Cella Ottawa), dotata di fondo forato e di un pistone superiore, inserito sulla testata di un dinamometro.
All'interno del contenitore si pone un quantitativo fisso di prodotto cotto; il dinamometro fa scendere a velocità costante il pistone che estrude la pasta dal fondo forato della cella.
Lo strumento è in grado di misurare la forza (in grammi) necessaria per compiere questa azione, che dipende dalla consistenza media del campione.

3.1.2 Elasticità, omogeneità e resistenza al taglio

L'elasticità è la capacità della struttura di riprendere la sua forma originaria.
Questa caratteristica è associabile alla qualità del glutine, al suo grado d'idratazione e all'omogeneità della stessa.
Per omogeneità s'intende che il gradiente d'idratazione, passando dall'esterno all'interno del prodotto, è molto basso, quindi sotto ai denti non si presentano zone molli (l'esterno) e dure (l'interno) contemporaneamente.
La resistenza del prodotto al taglio si dimostra ben correlata alla sensazione che si avverte tagliando il prodotto con i denti ed è avvicinabile al concetto

di "nervo" del prodotto.
Questi aspetti sono misurati ponendo uno strato di pasta cotta sotto ad un "dente artificiale" disegnato in modo opportuno e collegato ad un dinamometro.
Il dente artificiale provvede a testare la "texture " del campione arrivando a tagliarlo, mentre lo strumento registra in continuo la forza necessaria per condurre l'azione. Dall'andamento della curva forza verso spostamento si estraggono le informazioni richieste.

Una buona "texture" in termini di nervo e di elasticità e la capacità di mantenere queste performances in condizioni di stress (*overcooking*, attesa del servizio etc...) sono caratteristiche fondamentali per una pasta di qualità

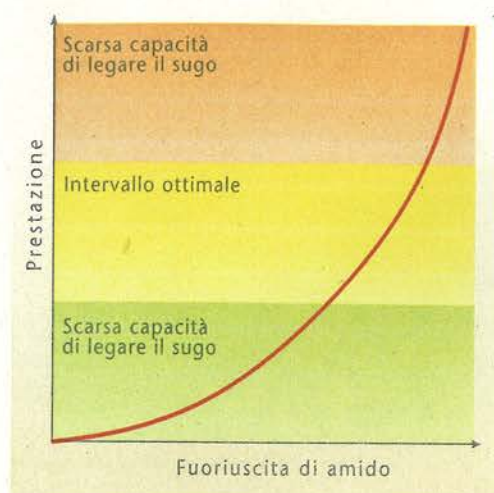
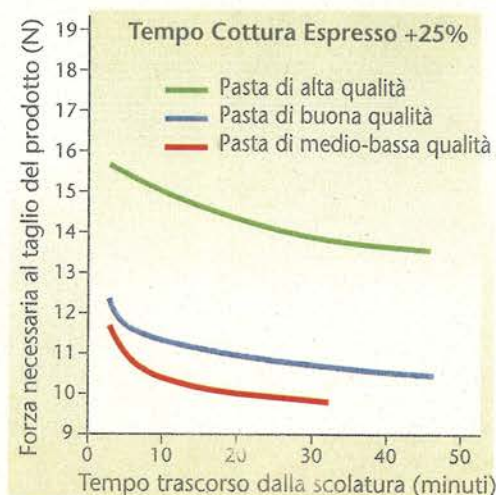
Nelle immagini seguenti vengono riportati i risultati di test strumentali condotti su spaghetti di diversa qualità (prodotti con materie prime, tecnologie e trafilazioni differenti), cotti rispettivamente per il tempo di cottura ottimale (TOC), in sovracottura (TOC + 25 %) ed accorciando la cottura (TOC - 10 %).

Si riporta il dato di "Forza di Taglio" ottenuto con il "dente artificiale" , valutato subito dopo la scolatura e in tempi successivi, simulando le condizioni di attesa del servizio.

3.1.3 Capacità di legare il sugo.

La superficie della pasta deve interagire con il condimento in modo da fissarlo nella maggior quantità possibile, per portarlo alla bocca ed evidenziarne il sapore.

La geometria con cui è disegnato un certo formato di pasta spesso è studiata per massimizzare questa caratteristica, ma certi formati 'più lisci' possono trattenere il condimento solo se sulla loro superficie si forma una sottile patina di amido.
Attualmente l'unico sistema semiempirico noto per quantificare la capacità del prodotto di trattenere il sugo è quello di condire una quantità pesata di

Tempo Cottura Espresso +25%
Pasta di alta qualità
Pasta di buona qualità
Pasta di medio-bassa qualità
Forza necessaria al taglio del prodotto (N)
19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9
0 10 20 30 40 50
Tempo trascorso dalla scolatura (minuti)

Caratteristiche della pasta in funzione del livello di fuoriuscita di amido

prodotto con una quantità costante di un condimento di riferimento, lasciar riposare il campione per un certo tempo e ripesare il tutto registrando l'incremento del peso dovuto al sugo rimasto attaccato alla pasta.

3.1.4 Patinosità

Una volta scolata e trasferita nel piatto, la pasta tende ad asciugarsi nell'arco di pochi minuti, formando in superficie una patina collosa essenzialmente costituita da amido. Se da un verso una piccola quantità di tale patina favorisce l'adesione del condimento, un eccesso favorisce la formazione di un altro aspetto poco gradito come l'ammassamento, cioè la tendenza che i singoli pezzi di pasta hanno ad attaccarsi tra loro, bloccandosi nel piatto.

Questo fenomeno è particolarmente evidente sui formati di pasta lunga tanto che nei casi estremi rende veramente problematica l'operazione di dosaggio sulla forchetta.

La patinosità è misurata strumentalmente ponendo in un recipiente sotto agitazione una quantità nota di pasta, in modo da lavare e rimuovere la patina che via via si forma sulla superficie.

Si determina quindi la quantità di questa patina nell'acqua di lavaggio impiegando opportuni reagenti e strumenti. (Determinazione colorimetrica del complesso tra amilosio e una soluzione di Iodio / Ioduro).

In letteratura sono note anche applicazioni che prevedono l'uso del dinamometro per valutare la capacità della pasta di aderire ad una superficie di riferimento, ma al momento questo approccio non ha sortito risultati convincenti.

3.2. Aspetto:

3.2.1 Colore: Per quanto riguarda il colore è importante che il giallo caratteristico del prodotto sia conservato il più possibile, tenendo anche in doveroso conto che i pigmenti sono diluiti dalla grande quantità di acqua assorbita durante la cottura.

Strumento per la rilevazione oggettiva del colore.

In genere una buona pigmentazione naturale è conservata (l'acqua di cottura potrà essere torbida, ma biancastra), mentre una sintetica sicuramente no.
Oltre alla valutazione visiva è possibile effettuare misure con il colorimetro, ponendo la pasta in un apposito contenitore munito di pressa in modo da comprimerla contro il fondo trasparente.
Applicando contro questa finestra lo strumento si misurano direttamente gli indici CIE Lab (L*, a*, b*).

3.2.2 Brillantezza: Una volta posta nel piatto la pasta può apparire più o meno brillante, cioè più o meno capace di riflettere la luce visibile e questo è dovuto alla diversa quantità di amido presente in superficie.
La misura strumentale in questo caso risulta difficile da eseguire a causa della forma irregolare e della continua modificazione di questa caratteristica nel tempo.
Un modo suggerito e ancora in fase di studio consiste nel registrare diverse immagini ad intervalli determinati con una telecamera digitale e poi di sottoporle in sequenza all'analisi d'immagine utilizzando un opportuno software.

3.3. Altre Prestazioni:

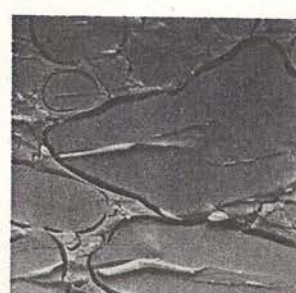
Altre caratteristiche importanti nel settore della ristorazione per completare la valutazione del prodotto sono la resa in cottura, la resa nel piatto, la torbidità dell'acqua di cottura e la formazione di schiuma.

3.3.1 Per resa in cottura si intende l'incremento in peso subito dal prodotto a seguito dell'assorbimento dell'acqua e si può misurare in modo semplice pesando prima e dopo la cottura tutto il prodotto messo a cuocere.

3.3.2 Per resa nel piatto si intende tutto il peso di prodotto che si può presentare in un piatto dopo aver scartato i pezzi frammentati e quelli incollati tra loro e mal cotti.
Anche in questo caso si pesa la pasta iniziale e quella trasferita nel piatto; in genere questo valore

1

2

3

4

Immagini ottenute con microscopio elettronico scansione (SEM)su campioni di pasta cotta.
Da 1 a 4 ci si sposta dalla superficie esterna del campione verso l'interno.

Molto interessante la situazione della maglia glutinica nella prima foto, che appare completamente liberata dall'amido e fortemente danneggiata dalla sua violenta fuoriuscita.

è minore del precedente (resa di cottura), a causa dei suddetti scarti. Tanto più i dati di queste due caratteristiche si avvicinano tra loro, tanto più il prodotto è qualitativamente di buon livello.

3.3.3 Durante la cottura l'acqua tende a diventare via via sempre più torbida perché il reticolo glutinico una volta idratato invece che riprendere la sua originaria elasticità risulta snervato o lasso e quindi non è in grado di trattenere i granuli d'amido che vanno in soluzione e si sciolgono (gelatinizzano).
Questa mancanza da parte del glutine comporta poi un incremento di patinosità sul prodotto, ammassamento e scarsa elasticità.
La torbidità è velocemente misurata con il Nefelometro, cioè un sistema a fibre ottiche capace di emettere una radiazione luminosa e di misurare l'intensità della radiazione riflessa dal liquido.
La ripetibilità del dato è comunque difficile da ottenere se non si standardizzano al massimo le condizioni di cottura, poiché la velocità di ebollizione dell'acqua e la formazione di piccoli frammenti di pasta influenzano fortemente la misura.

3.3.4 Un aspetto fastidioso e non completamente eliminabile è la formazione di schiuma durante la cottura, che può portare ad abbondanti tracimazioni di liquido fuori dalla pentola o dal cuocitore, con evidente disagio del cuoco.
L'origine del fenomeno non è stata ben studiata, ma si presume che la causa principale sia legata al rilascio di una parte delle proteine solubili che agiscono da emulsionanti formando così la schiuma.
Un prodotto di minor compattezza (più leggero) tende a restare in superficie favorendo la formazione e la conseguente fuoriuscita della schiuma.
Tutte le paste manifestano questo problema, anche se in modo diverso ed al momento non sono utilizzati metodi strumentali per valutarla.

CARATTERISTICHE DELLA PASTA

Relazione tra materie prime, tecnologie di produzione e processi di preparazione

		CARATTERISTICA	FASE DI PROCESSO IN CUI SI ORIGINA LA CARATTERISTICA	FASE DI PREPARAZIONE IN CUCINA IN CUI SI ORIGINA LA CARATTERISTICA	POSSIBILI CAUSE - NOTE
ASPETTO DEL PRODOTTO CRUDO	**PASTA DI SEMOLA SECCA**	Punti neri e cruscali	Materie prime (semola)		La presenza di punti neri e cruscali non sono da mettere in alcuna relazione con aspetti igienico sanitari del processo produttivo. I punti cruscali sono delle particelle scure derivanti dal tegumento esterno del chicco di grano.
					Il tegumento è formato da strati di cellule ricchi di cellulosa, lignina, con una colorazione scura. L'obiettivo della macinazione è quello di togliere il più possibile queste particelle
		Colore giallo chiaro	Trafilazione		La pasta è stata trafilata al bronzo che genera una superficie rugosa di colore giallo chiaro.
			Essiccamento LT *		È stato utilizzato un ciclo di essiccamento a bassa temperatura (T<65°C e t>9 ore) durante il quale si sono formati pochi composti "bruni", dovuti a una reazione tra aminoacidi delle proteine e zuccheri semplici contenuti naturalmente nella semola.
		Colore giallo brillante	Materie prime (semola)		È stata utilizzata una semola ad alto contenuto di pigmenti gialli.
			Trafilazione		È stata utilizzata una trafila al teflon che genera una superficie liscia e brillante
			Essiccamento HT **		La pasta è stata essiccata con un ciclo ad alta temperatura (T>75°C e tempo <9 ore) durante il quale si sono formati dei composti "bruni", dovuti ad una reazione tra aminoacidi delle proteine e zuccheri semplici contenuti naturalmente nella semola. Per questo motivo la pasta risulta più pigmentata (Reazione di Maillard).
	PASTA ALL'UOVO SECCA	Colore giallo intenso	Materie prime (uovo)		Sono state usate nell'impasto uova ad alto contenuto in pigmenti (giallo/rossi) o un alto numero di uova nell'impasto.
			Trafilazione		La pasta è stata prodotta con tecnologia a trafilazione.
		Colore giallo chiaro	Materie prime (uovo)		Sono state usate uova a basso contenuto in pigmenti (giallo/rossi) o poche uova nell'impasto.
			Trafilazione		È stata usata una tecnologia a "sfoglia" (simile a quella fatta in casa).
	PASTA ALL'UOVO FRESCA	Colore giallo intenso	Materie prime (uovo)		Sono state usate nell'impasto uova ad alto contenuto in pigmenti (giallo/rossi) o un alto numero di uova nell'impasto.
			Trafilazione		È stata usata una tecnologia a "sfoglia" (simile a quella fatta in casa).
		Aspetto opaco	Trafilazione		È dovuto alla struttura rugosa e porosa della pasta. Questa, dopo la cottura, tende ad assorbire l'acqua che rimane in superficie dopo la scolatura provocando opacità superficiale.
				Sosta prima del servizio	La pasta ha sostato troppo prima del servizio.
ASPETTO DEL PRODOTTO COTTO	**PASTA ALL'UOVO SECCA COTTA**	Aspetto non brillante	Trafilazione		È dovuto alla struttura rugosa e porosa della pasta.
				Sosta prima del servizio	La pasta ha sostato troppo prima del servizio.
	PASTA ALL'UOVO FRESCA COTTA	Brillantezza	Trafilazione		La sfoglia è stata trafilata al teflon. La pasta è stata tirata a mano.
	PASTA DI SEMOLA COTTA	Rotture, incrinature e aperture	Tempo di cottura		La pasta è stata cotta per un tempo eccessivo e si è quindi favorito lo sfaldamento della superficie della pasta cotta e la sua rottura.

Nota: *Essiccamento LT: essiccamento a bassa temperatura **Essiccamento HT: essiccamento ad alta temperatura, T= temperatura, t= tempo

	CARATTERISTICA	FASE DI PROCESSO IN CUI SI ORIGINA LA CARATTERISTICA	FASE DI PREPARAZIONE IN CUCINA IN CUI SI ORIGINA LA CARATTERISTICA	POSSIBILI CAUSE - NOTE
PASTA DI SEMOLA COTTA			Rapporto pasta/acqua	Non è stato rispettato il rapporto ottimale tra la quantità di pasta secca e l'acqua di cottura (1 Kg di pasta, 10 l di acqua e 100 gr di sale).
			Mescolamento	È stato effettuato un mescolamento manuale eccessivo che ha provocato lesioni meccaniche superficiali della pasta.
			Scolatura	La pasta è stata scolata in modo violento.
	Presenza di acqua di cottura nel piatto		Forma	Sono stati utilizzati formati che, per la loro forma, tendono naturalmente a trattenere acqua.
			Scolatura	La pasta, dopo la cottura, non è stata scolata a sufficienza.
	Limitata presenza di patina	Materie prime (semola)		È stata utilizzata una semola con alto contenuto proteico e glutine di alto pregio.
		Trafilazione		La pasta è stata trafilata al teflon. Questo tipo di trafilazione genera una superficie liscia che limita la persistenza di particelle di amido sulla superficie della pasta.
	Eccesso di patina sulla superficie della pasta	Materie prime (semola)		È stata utilizzata una semola con basso contenuto proteico o glutine di scarso pregio.
			Temperatura acqua	La pasta cruda è stata gettata in pentola prima che l'acqua avesse raggiunto il bollore. La temperatura alla quale la pasta viene in contatto con l'acqua è importante. Nei primi momenti di cottura infatti avvengono trasformazioni importanti a carico delle proteine e dell'amido. Se al momento di inizio cottura la temperatura dell'acqua è bassa, si facilita la formazione di patina.
				È stato effettuato un abbassamento della fiamma, provocando una diminuzione della movimentazione dell'acqua e causando un aumento della patina superficiale.
			Tempo di cottura	La pasta è stata cotta per un tempo eccessivo e si è quindi favorito lo sfaldamento della superficie della pasta cotta con fuoriuscita di particelle amidacee e conseguente opacizzazione del prodotto.
			Rapporto pasta/acqua	Non è stato rispettato il rapporto ottimale tra la quantità di pasta secca e l'acqua di cottura (1 Kg di pasta, 10 l di acqua e 100 gr di sale).
			Mescolamento	È stato effettuato un mescolamento manuale eccessivo che ha provocato lesioni meccaniche superficiali della pasta che hanno favorito la fuoriuscita di parti amidacee.
			Ripetizioni di cottura	Sono state effettuate molte cotture con la stessa acqua di cottura. Sulla superficie della pasta si depositano le sostanze amidacee presenti in modo abbondante nell'acqua.
			Sosta prima del servizio	La pasta ha sostato troppo prima del servizio.
	Deformazioni e schiacciamenti	Materie prime (semola)		È stata utilizzata una semola con basso contenuto proteico o glutine di scarso pregio.
			Rapporto pasta/acqua	Non è stato rispettato il rapporto ottimale tra la quantità di pasta secca e l'acqua di cottura (1 Kg di pasta, 10 l di acqua e 100 gr di sale).
			Scolatura	La pasta è stata scolata in modo violento.
	Perdita delle rigature	Materie prime (semola)		È stata utilizzata una semola con basso contenuto proteico o glutine di scarso pregio.

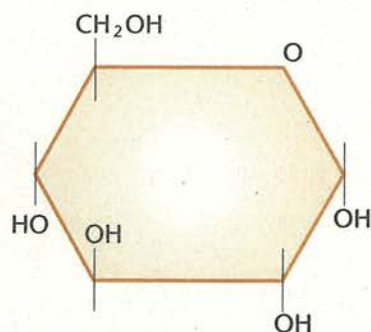
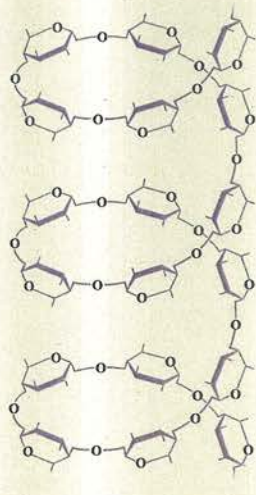
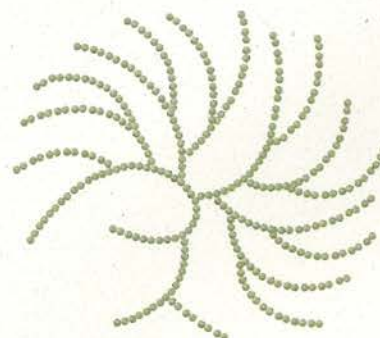
		CARATTERISTICA	FASE DI PROCESSO IN CUI SI ORIGINA LA CARATTERISTICA	FASE DI PREPARAZIONE IN CUCINA IN CUI SI ORIGINA LA CARATTERISTICA	POSSIBILI CAUSE - NOTE
ASPETTO DEL PRODOTTO COTTO	**PASTA DI SEMOLA COTTA**			Mescolamento	È stato effettuato un mescolamento manuale eccessivo che ha provocato lesioni meccaniche superficiali della pasta.
				Scolatura	La pasta è stata scolata in modo violento.
		Scarsa capacità di legare il sugo	Materie prime (semola)		È stata utilizzata una semola con basso contenuto proteico o glutine di scarso pregio.
				Scolatura	È stata lasciata troppa acqua in fase di scolatura.
				Condimento	La pasta è stata condita con un condimento o troppo liquido o troppo unto.
		Pasta ammassata	Materie prime (semola)		È stata utilizzata una semola con basso contenuto proteico o glutine di scarso pregio.
				Temperatura acqua	La pasta cruda è stata gettata in pentola prima che l'acqua avesse raggiunto il bollore. La temperatura alla quale la pasta viene in contatto con l'acqua è importante.
					Nei primi momenti di cottura infatti avvengono trasformazioni importanti a carico delle proteine e dell'amido. Se al momento di inizio cottura la temperatura dell'acqua è bassa, si facilita la formazione di patina e quindi l'ammassamento.
					È stato effettuato un abbassamento della fiamma, provocando una diminuzione della movimentazione dell'acqua e causando un aumento della patina superficiale che genera ammassamento.
				Tempo di cottura	La pasta è stata cotta per un tempo eccessivo e si è quindi favorito lo sfaldamento della superficie della pasta cotta con fuoriuscita di particelle amidacee e conseguente ammassamento del prodotto.
				Rapporto pasta/acqua	Non è stato rispettato il rapporto ottimale tra la quantità di pasta secca e l'acqua di cottura (1 Kg di pasta, 10 l di acqua e 100 gr di sale).
				Mescolamento	È stato effettuato un mescolamento manuale eccessivo che ha provocato lesioni meccaniche superficiali della pasta che hanno favorito la fuoriuscita di parti amidacee con conseguente ammassamento del prodotto.
					Non è stato effettuato un mescolamento adeguato.
				Ripetizioni di cottura	Sono state effettuate molte cotture con la stessa acqua di cottura. Sulla superficie della pasta si depositano le sostanze amidacee presenti in modo abbondante nell'acqua causando ammassamento del prodotto.
				Sosta prima del servizio	La pasta ha sostato troppo prima del servizio.
		Eccessivo assorbimento di acqua in cottura della pasta	Materie prime (semola)		È stata utilizzata una semola con basso contenuto proteico o glutine di scarso pregio.
			Forma		Lo spessore della pasta è molto elevato.
				Tempo di cottura	La pasta ha cotto troppo.
		Scarsa resa di cottura		Tempo di cottura	La pasta non è stata cotta per il giusto tempo.
				Mescolamento	Non è stato effettuato un mescolamento adeguato.
ASSAGGIO		Non tiene la cottura	Materie prime (semola)		È stata utilizzata una semola con basso contenuto proteico o glutine di scarso pregio.
				Tempo di cottura	La pasta è stata cotta per un tempo eccessivo.

CARATTERISTICA	FASE DI PROCESSO IN CUI SI ORIGINA LA CARATTERISTICA	FASE DI PREPARAZIONE IN CUCINA IN CUI SI ORIGINA LA CARATTERISTICA	POSSIBILI CAUSE - NOTE
Non tiene la cottura		Rapporto pasta/acqua	Non è stato rispettato il rapporto ottimale tra la quantità di pasta secca e l'acqua di cottura (1 Kg di pasta, 10 l di acqua e 100 gr di sale).
		Sosta prima del servizio	La pasta ha sostato troppo prima del servizio. La pasta è stata cotta in doppia cottura utilizzando della pasta scadente. La pasta ha subito un trasporto a caldo (65°C) per un tempo prolungato prima del servizio.
È collosa	Materie prime (semola)		È stata utilizzata una semola con basso contenuto proteico o glutine di scarso pregio.
		Temperatura acqua	La pasta cruda è stata gettata in pentola prima che l'acqua avesse raggiunto il bollore. Nei primi momenti di cottura infatti avvengono trasformazioni importanti a carico delle proteine e dell'amido. Se ad inizio cottura la temperatura dell'acqua è bassa, si facilita la formazione di patina.
			È stato effettuato un abbassamento della fiamma, provocando una diminuzione della movimentazione dell'acqua e causando un aumento della patina superficiale.
		Tempo di cottura	La pasta è stata cotta per un tempo eccessivo e si è quindi favorito lo sfaldamento della superficie della pasta cotta con fuoriuscita di particelle amidacee.
		Rapporto pasta/acqua	Non è stato rispettato il rapporto ottimale tra la quantità di pasta secca e l'acqua di cottura (1 Kg di pasta, 10 l di acqua e 100 gr di sale).
		Mescolamento	È stato effettuato un mescolamento manuale eccessivo che ha provocato lesioni meccaniche superficiali della pasta che hanno favorito la fuoriuscita di parti amidacee.
		Ripetizioni di cottura	Sono state effettuate molte cotture con la stessa acqua di cottura. Sulla superficie della pasta si depositano le sostanze amidacee presenti in modo abbondante nell'acqua.
		Sosta prima del servizio	La pasta ha sostato troppo prima del servizio.
È gommosa	Materie prime (semola)		È stata utilizzata una semola con basso contenuto proteico o glutine di scarso pregio.
		Sosta prima del servizio	La pasta ha sostato troppo prima del servizio. La pasta è stata cotta in doppia cottura utilizzando pasta scadente.
Ha sapore acidulo	Essiccamento		La pasta è stata essiccata con un ciclo di essiccamento artigianale (aria statica e temperatura di essiccazione ambientale).
Cottura disomogenea	Forma		Si tratta di formati con geometria particolare che, per loro natura, tendono a presentare tale caratteristica (es. farfalle).
		Rapporto pasta/acqua	Non è stato rispettato il rapporto ottimale tra la quantità di pasta secca e l'acqua di cottura (1 Kg di pasta, 10 l di acqua e 100 gr di sale).
		Mescolamento	Non è stato effettuato un mescolamento adeguato.
È insipida			Sono state eseguite numerose cotture senza ripristinare il sale
			La pasta cotta con un processo di doppia cottura è stata lavata con acqua per bloccare la prima cottura.
			È stato fatto un errore di salatura iniziale.
Lega poco con il sugo	Materie prime (semola)		È stata utilizzata una semola con basso contenuto proteico o glutine di scarso pregio.
		Scolatura	La pasta non è stata scolata per un tempo sufficiente.
		Condimento	La pasta è stata condita con un condimento o troppo liquido o troppo unto

LA PASTA: VALORE NUTRIZIONALE

Prima di affrontare il discorso nutrizionale specifico sulla pasta è bene dare le definizioni di alcuni termini che verranno utilizzati.
Gli alimenti, dal punto di vista nutrizionale, sono costituiti da :

- Proteine, molecole organiche fatte da lunghe catene di elementi chiamati aminoacidi, fondamentali per tutti gli aspetti della struttura e delle funzioni sia a livello cellulare, in quanto sono gli strumenti molecolari con cui è espressa l'informazione genetica, sia a livello degli organi, perché sono proteine gli ormoni, gli enzimi, le proteine di trasporto tipo emoglobina e mioglobina ecc. Dal consumo di 1 grammo di proteine l'organismo ricava Energia nella misura di 4 chilocalorie (kcal). Ingredienti apportatori di proteine sono soprattutto la farina, il latte, le uova.
- Carboidrati, sono gli zuccheri semplici (es. glucosio, fruttosio) e tutti i loro polimeri, a partire dai disaccaridi (es. saccarosio, lattosio) fino all'amido, lunghissima catena di residui di glucosio. Hanno funzione essenzialmente energetica, cioè forniscono energia a tutti i processi cellulari, e, in qualche caso, sono anche componenti strutturali delle pareti cellulari. Anche 1 grammo di carboidrati fornisce 4 kcal. Gli zuccheri entrano in ricetta soprattutto come tali, saccarosio, sciroppi di glucosio ecc, ma anche apportati da ingredienti come, ad esempio, latte, cioccolato. Di questa famiglia fa parte anche la fibra alimentare, insieme di polisaccaridi che passano indigeriti attraverso l'apparato digerente umano, e non producono quindi energia o comunque in misura molto ridotta.
- Grassi, famiglia che riunisce specie molecolari differenti, ma la forma più diffusa negli alimenti è quella di trigliceridi, cioè composti del glicerolo e di acidi grassi. Questi ultimi sono molecole costituite da un numero variabile di atomi di Carbonio che possono essere collegati fra loro da legami "semplici" o "doppi". Se tutti i legami di un acido grasso sono semplici si parla

CH₂OH
O
HO OH OH
OH

Zucchero semplice: glucosio.

Avvolgimento a elica dell'amilosio

Frammento di amilopectina

di Acidi Grassi Saturi, Monoinsaturi se hanno un doppio legame, Polinsaturi se ne hanno due o più.
Mentre gli ultimi due sembra non facciano aumentare il colesterolo plasmatico, anzi nel caso dei polinsaturi addirittura lo fanno abbassare, gli acidi grassi Saturi hanno la tendenza a far aumentare il livello di colesterolo e quindi sono considerati dannosi a livello di problemi cardio-circolatori. In tutti i casi l'apporto calorico dei grassi è 9 kcal/g. Generalmente vengono aggiunti come margarina, burro, oli vegetali, oppure anche in questo caso apportati da altri ingredienti.

- Micronutrienti, cioè vitamine, sali minerali e tracce di varie sostanze a diversa funzionalità (es. flavonoidi) che sono presenti in tracce e non forniscono energia, ma espletano poi nella cellula importanti funzioni.

Indicazioni nutrizionali generali

Le linee guida nutrizionali emanate negli ultimi anni dagli Enti preposti dei vari Paesi hanno concordemente indicato come base per la dieta gli alimenti ricchi in carboidrati.
L'ormai famosa Piramide elaborata dall'USDA (United States Department of Agriculture) ha la base formata proprio da prodotti fonte di carboidrati, come pane, pasta, cereali e riso.

Non si tratta naturalmente di prescrizioni rigide, ma di una guida generale per orientare la propria dieta verso principi di equilibrio (es. consumare una dieta varia, non eccedere con le calorie).
Anche se a suo tempo disegnata per le esigenze nutrizionali della popolazione americana, la piramide è poi stata ampiamente utilizzata anche in altri paesi (es. Barilla l'ha riportata sugli imballi della pasta per un certo tempo).
In seguito gli stessi concetti, anche se espressi in modo leggermente diverso, sono stati ripresi anche dai LARN italiani (Livelli Giornalieri

Tabella 1 Valori medi per 100 g di pasta semola (prodotto secco crudo) *

Acqua	g	10.8		sodio	mg	4	
Proteine	g	10.9	13.4 % kcal tot.	potassio	mg	192	
Grassi	g	1.4	3.9 % kcal tot.	ferro	mg	1.4	10 %RDA
Carboidrati	g	65.6	81 % kcal tot.	calcio	mg	22	3 % RDA
Di cui:				fosforo	mg	189	24 % RDA
Amido	g	61.4					
Zuccheri	g	4.2					
Fibra alim.	g	2.7					
Energia	Kcal	325					

(*da Tabella di composizione degli alimenti, INN 1997)

Raccomandati di Nutrienti, ed. 1996) i quali consigliano che almeno il 55-60% del fabbisogno calorico giornaliero derivi da carboidrati, il 10-15% da proteine ed il 25-30 % da grassi.

Valori nutrizionali della pasta

Premesso che i valori a cui si riferiscono le Linee Guida sono relativi alla dieta nel suo complesso e sarebbe quindi scorretto chiedere ad un solo alimento di soddisfarli tutti, la pasta si inserisce comunque molto bene in questo quadro, in considerazione dei suoi valori nutrizionali, riportati nella tabella 1.

I valori della tabella sono, come sottolineato, valori medi di una tipica pasta di semola ma, fra le paste di semola del mercato, si possono trovare differenze di valori proteici abbastanza significative (da 11 a 14.5%) che dipendono dalla qualità del grano duro di partenza.

La percentuale di calorie fornita dai principali nutrienti viene riportata per evidenziare quanto la pasta, ferma restando la premessa fatta all'inizio di questo paragrafo, sia comunque in linea con i dettami nutrizionali.
In tabella è inoltre riportata la percentuale di copertura dell'RDA, cioè i Livelli Giornalieri Consigliati, per alcune vitamine e sali minerali. Per questi composti infatti esistono dei fabbisogni, tabulati anche in un allegato della legge sull'etichettatura nutrizionale, ed è convenzione quindi esprimerne la quantità in riferimento a tali raccomandazioni.
Prendiamo ora in considerazione i singoli componenti.

Proteine

Si tratta di una quantità non trascurabile, benché le tradizionali fonti di proteine nella dieta siano altre (carni, uova, latte ecc.)
Esse sono costituite per la maggior parte dal glutine, miscela di proteine dette gliadine e

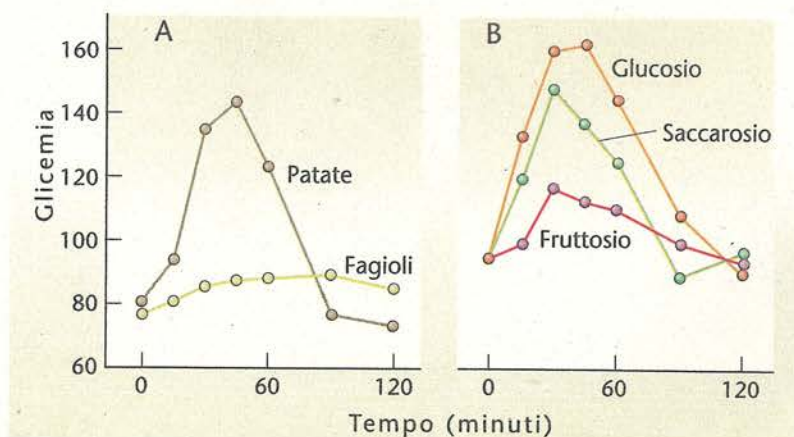
Tabella 2 Composizione aminoacidica (in g/100g proteine) delle proteine di paste e uovo

	PASTA DI SEMOLA	PASTA ALL'UOVO	UOVO INTERO
lisina	2.01	7.1	2.72
istidina	2.07	2.4	1.89
arginina	3.62	6.18	3.95
ac. Aspartico	4.67	9.75	4.87
treonina	2.88	5.03	3.02
serina	5.21	6.79	5.3
ac. Glutammico	32.22	12.16	31.71
prolina	10.91	4	9.78
glicina	3.25	3.35	2.82
alanina	3.29	5.8	3.19
cistina	2.34	2.61	2.19
valina	4.99	6.63	4.52
metionina	1.68	3.53	1.84
isoleucina	4.17	5.3	3.77
leucina	7.65	8.4	6.9
tirosina	2.84	4.06	2.61
fenilalanina	4.97	5.34	4.56
triptofano	0.96	1.59	0.97

(da Tabella di composizione degli Alimenti, INN 1997)

glutenine estremamente importanti nel conferire le caratteristiche strutturali tipiche alle paste.
Nella tabella 2 si confronta il contenuto in grammi di aminoacidi (i costituenti di base delle proteine) per 100 g di proteine rispettivamente da pasta di semola e da uovo.
Le proteine dell'uovo vengono infatti considerate come le più bilanciate e complete a livello di composizione in aminoacidi.
In grassetto sono riportati gli aminoacidi essenziali (che cioè l'organismo non è in grado di produrre a partire da altri composti).
Le proteine dei cereali che, come già sottolineato hanno interessanti caratteristiche strutturali, non hanno però un elevato valore biologico, in quanto carenti in alcuni aminoacidi essenziali, in particolare la lisina.
Sul piano nutrizionale questo aspetto è peraltro trascurabile dal momento che la pasta viene normalmente utilizzata condita con formaggi, carni, pesci, fonti di proteine, e quindi ben complementata sotto il profilo aminoacidico.
Inoltre la pasta, come si evince anche dalla tabella 1, non è da considerarsi come fonte elettiva di proteine, e tanto meno di lisina, ma ha il suo

N.B. Si rimanda ad un successivo capitolo la discussione dei dati riguardanti la pasta all'uovo.

Figura 3
Risposta glicemica di individui sani a 50 g di carboidrati dalle diverse fonti citate

componente principale nella frazione di carboidrati.

Grassi

Non essendo utilizzati grassi aggiunti nella preparazione della pasta, la quantità di grassi totali è veramente trascurabile ed inoltre sono per l'80 % grassi insaturi, quindi positivi.
La pasta di semola non apporta colesterolo.

Carboidrati

Si tratta del componente quantitativamente più importante della pasta, per la stragrande maggioranza sotto forma di amido, cioè un polimero del glucosio.
Gli zuccheri semplici, invece, sono molto scarsi.
Il consumo di qualsiasi tipo di carboidrati, semplici o complessi, provoca un aumento della glicemia più o meno elevato e più o meno rapido a seconda del tipo di carboidrato consumato.
L'amido della pasta si presenta, fisicamente, sotto forma di granuli intrappolati dalla rete costituita dal glutine e quindi non completamente accessibili. Questo è uno dei motivi per cui la digestione di questo amido è più lenta rispetto a quella di altre fonti di amido, es. pane, e quindi dopo il consumo di pasta c'è un innalzamento del picco glicemico più contenuto e più lento.
E, benché oggi si sappia che l'aumento del rischio di diabete non è esclusivamente legato al consumo di carboidrati, ma anche alla contemporanea presenza di molti altri fattori, sul piano clinico-metabolico è comunque importante evitare, in chi già presenta la malattia conclamata, il picco glicemico post-prandiale, per rallentare l'insorgere di complicanze nel tempo.
Il modo più oggettivo e facilmente utilizzabile, nonostante le obiezioni ricevute e nonostante se ne stiano studiando i vari aspetti, trovato finora per esprimere il comportamento metabolico delle varie fonti di carboidrati è il cosiddetto Indice Glicemico.

Tabella 3 Indice Glicemico di alcuni alimenti comuni (fatto 100 il glucosio)

porridge di avena	49	cocomero	72	pane bianco	69
musli	66	patata lessata	70	pane integrale	72
cornflakes	80	patata al forno	98	fagioli (secchi)	31
mele	39	carota	92	fagioli (in scatola)	40
succo d'arancia	37	orzo	22	latte	34
arancia	40	paste	42-50	yogurt	36
uva	44	riso	70	salsicce	28

(tabella tratta da Jenkins et al (1984) e Brand et al. (1990a)

L'Indice Glicemico deriva da un'elaborazione matematica del rapporto fra l'area sottesa alla curva dei valori di glicemia ottenuta come risposta all'assunzione di 50 g di carboidrati di un alimento test e quella ottenuta dalla stessa quantità di carboidrati derivanti da un alimento preso come standard (glucosio o pane bianco) sullo stesso soggetto.
Sono stati elaborati i valori di Indice Glicemico di vari prodotti fonte di carboidrati (tabella 3) e, si può vedere che la pasta ha un valore piuttosto basso, perciò è un prodotto che può essere utilizzato, anche se con moderazione, nella dieta dei diabetici.
Della famiglia dei carboidrati fa parte anche la fibra alimentare, cioè quell'insieme di componenti che passano indigeriti attraverso l'apparato digerente umano. È questa una sostanza di cui sono particolarmente ricche le parti esterne dei chicchi di grano e che quindi con la macinazione e la raffinazione viene in gran parte eliminata. Nella pasta di semola infatti i valori di fibra non sono particolarmente significativi, ma si tratta comunque di un apprezzabile contributo alla quantità giornaliera consigliata (25-30g).
Se si vuole invece aumentare , anche attraverso la pasta, il proprio consumo giornaliero di fibra, meglio affidarsi alla pasta integrale. Quest'ultima, infatti, che ha fra i suoi ingredienti anche frazioni esterne del grano o, in qualche caso, fibre purificate, presenta livelli di fibra alimentare almeno del 6%.

Energia

Come è già stato sottolineato la pasta non viene, generalmente, consumata da sola , ma condita con vari ingredienti. Non è quindi particolarmente utile valutare l'apporto calorico della sola pasta, quanto piuttosto quello di un primo piatto completo.
E se la pasta è molto versatile come base per preparazioni gastronomiche, lo è anche per la preparazione di piatti a diverso contenuto calorico: chi ha necessità di contenere il proprio apporto calorico può consumare una porzione di pasta al pomodoro rimanendo attorno alle 400

Tabella 4 Energia in KCAL di piatti preparati

	g 100 sugo pomodoro	g 100 ragù	g 100 sugo di vongole	g 50 pesto genovese	g 120 panna prosciutto piselli
g 100 pasta semola	432	482	462	632	662
g 80 pasta uovo	368	418	398	568	598
g 80 tortellini secchi	386	436	416	586	616

kcal, mentre si può facilmente arrivare alle 700 kcal/porzione con un bel piatto di Lasagne alla Bolognese.
Le qualità nutrizionali della pasta vanno quindi viste nel contesto della quantità e qualità degli altri componenti usati nella preparazione del piatto.
Solo per esemplificare meglio il discorso diamo, in tabella 4, una valutazione dei valori calorici di alcune semplici e tradizionali ricette di paste, considerando porzioni e rapporti fra ingredienti "classici":
le differenze caloriche sono dovute soprattutto al diverso contenuto in grassi dei vari condimenti.

Sali Minerali

Come già detto per la fibra, anche i sali si trovano soprattutto nella parte esterna del chicco e vanno parzialmente persi, quindi la pasta di semola non va considerata come fonte di sali minerali, che comunque nella dieta occidentale, a meno di trascurabili eccezioni, non sono carenti.
È in ogni caso positivo il basso contenuto di Sodio, infatti tutte le Linee Guida nutrizionali sottolineano come esigenza il controllare questo valore nella dieta in quanto correlato ad alti valori pressori.
Sono invece significativi i valori di Fosforo e Potassio, importanti il primo come costituente di ossa e denti, il secondo per il metabolismo energetico e l'efficienza muscolare.

Controindicazioni

Soltanto chi soffre di morbo celiaco ha una decisa controindicazione per la pasta.
La celiachia è una grave intolleranza al glutine che, se ingerito, provoca nei celiaci un'infiammazione della mucosa intestinale che porta a malassorbimento, mancata crescita, emorragie.
La semplicità e la salubrità della ricetta fanno della pasta un alimento di base che può essere consumato anche da chi ha comuni problemi di allergia (es. latte) o, come visto prima, da chi soffre di diabete.

Considerazioni conclusive

Alla luce degli elementi trattati si può concludere,

Tabella 5 Valori medi per100 g di pasta all'uovo secca cruda*

Acqua	g	12.5		sodio	mg	17	
Proteine	g	13	14 %Kcal tot.	potassio	mg	164	
Grassi	g	2.4	5.9 %Kcal tot.	ferro	mg	2.1	15 % RDA
Carboidrati di cui:	g	71	77.5 %Kcal tot.	calcio	mg	22	3% RDA
				fosforo	mg	199	25 % RDA
amido	g	69					
zuccheri	g	2					
Fibra alim.	g	3.2					
Energia	Kcal	366					

(*tabella tratta da *Tabella di Composizione degli Alimenti*, INN 1996)

ed è ciò che oggi il mondo scientifico pensa in modo praticamente unanime, che la pasta è un alimento sano, semplice, nutrizionalmente equilibrato e versatile.
È altresì corretto considerarla solo come parte di una dieta, che dovrebbe avere le stesse caratteristiche.

Altri modi di consumare la pasta: pasta all'uovo, paste farcite

Anche se quella di semola rimane il piatto di pasta più frequentemente utilizzato, alternative molto appetibili, non solo dal punto di vista gastronomico, ma anche da quello nutrizionale, sono le paste arricchite da altri ingredienti.

Pasta all'uovo

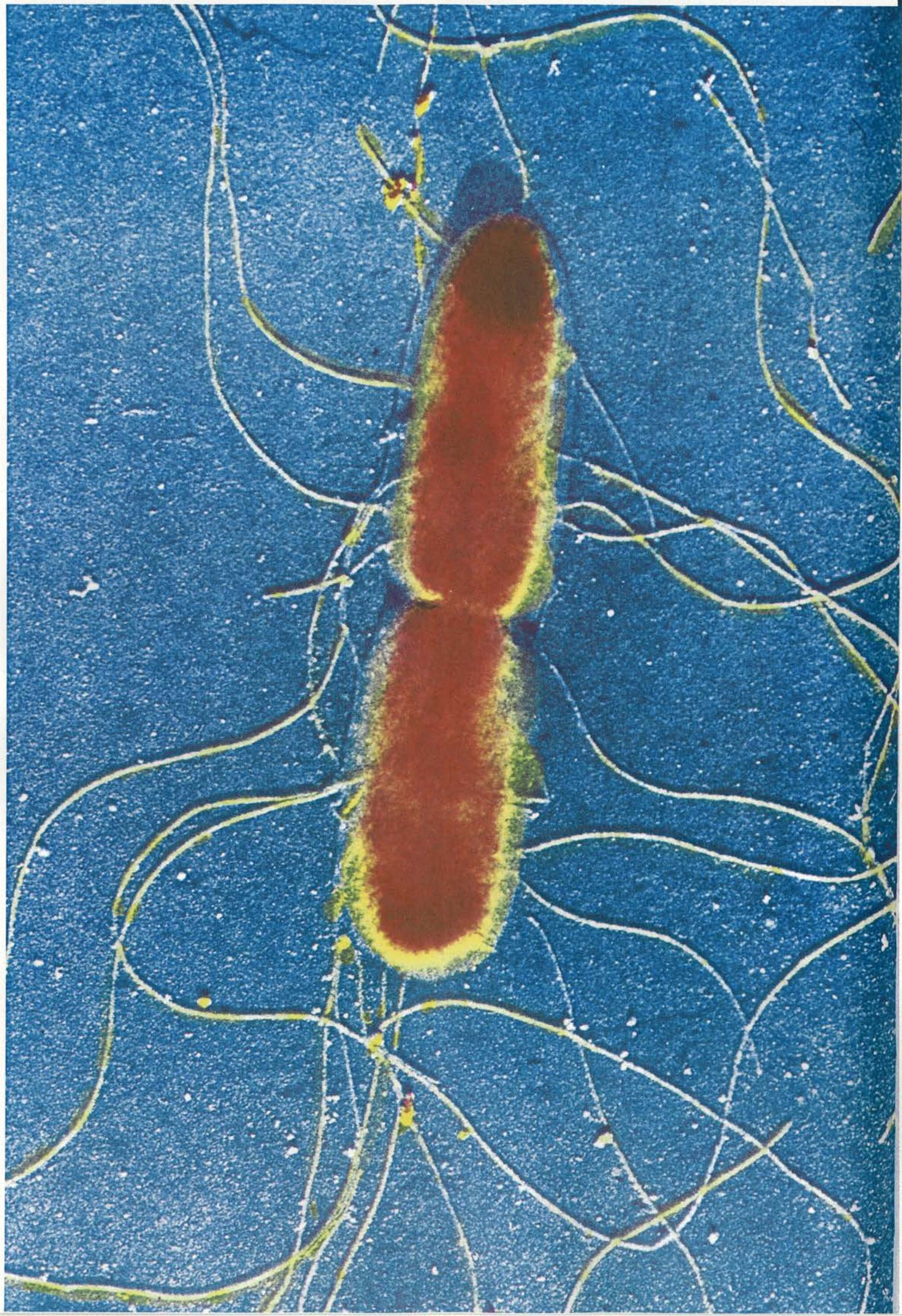
Tradizionalmente la pasta all'uovo industriale veniva prodotta con circa 4 uova/kg, mentre oggi esistono sul mercato paste con quantità di uova diverse e quindi diverse caratteristiche.
Nella tabella 5 sono riportati i valori nutrizionali di una tipica pasta uovo.
Dalla tabella si può vedere che la differenza fondamentale fra questa e la pasta di semola risiede nel valore di proteine, che si alza sensibilmente con l'aggiunta dell'uovo. Se poi si osserva la colonna relativa alla pasta uovo in tabella 2 si vede subito come il valore di lisina sia più elevato di quello della pasta di semola, con un vantaggio quindi sulla maggiore disponibilità di questo aminoacido limitante.
Un altro valore che si alza è quello dei grassi che rimangono peraltro sempre ad un livello molto basso ed appartengono alla tipologia di grassi ampiamente insaturi.
La pasta uovo apporta poi, ovviamente, una certa quantità di colesterolo (94 mg/100g pasta).
Per il resto non c'è nulla di significativamente diverso fra gli aspetti nutrizionali delle due tipologie di pasta.

Paste farcite

Sono tutte quelle paste costituite da una sfoglia

Tabella 6 Valori medi su 100 g di pasta farcita secca tal quale

PRODOTTO	Kcal	Grassi	Kcal	Proteine %	Kcal	Carboidrati	Kcal
	%	%	%	(n x 6.25)	%	%	%
tortellino prosciutto	408	13,5	30	15,5	15	56,2	55
tortellino formaggio	395	14,5	33	14,5	15	51,6	52
tortellino carne	421	16,0	34	16,0	15	53,2	50
tortelloni ricotta/spinaci	388	15,0	35	14,0	14	49,3	51
tortelloni asparagi	379	15,0	36	13,0	14	48,0	51
tortelloni funghi	378	15,0	36	13,0	14	47,8	51

che racchiude un ripieno e quindi, a seconda della ingredientistica del ripieno i valori nutrizionali possono essere abbastanza diversi.
In questo caso quindi, a differenza di quanto fatto finora, a causa della estrema variabilità della famiglia di prodotti, non è possibile dare valori nutrizionali tipici e i dati in tabella 6 si riferiscono a specifici prodotti attualmente presenti sul mercato.
In ogni caso si tratta di prodotti piuttosto ricchi, considerato che la sfoglia è, generalmente una pasta uovo ed i ripieni sono a base di carni, formaggi, uova, verdure.
Quindi rispetto ad una pasta di semola hanno valori di proteine più alti, ma soprattutto valori di grassi molto più elevati e, di conseguenza, carboidrati più bassi. A seconda della composizione del ripieno potrebbero avere anche degli interessanti contenuti in sali minerali (es. Calcio).
Le paste farcite risultano quindi, anche dal punto di vista nutrizionale oltre che da quello gastronomico, già di per sé più vicine al concetto di "piatto unico", dove cioè gli apporti dei vari nutrienti presentano quell'equilibrio richiesto ad una dieta.
Questo emerge osservando in tabella 6 le colonne relative alle % Kcal provenienti dai diversi nutrimenti.

RISCHI DI CONTAMINAZIONE E RELATIVE CAUSE

Durante ogni fase di lavorazione, trasporto, vendita e somministrazione dei prodotti alimentari, è possibile il verificarsi di eventi di contaminazione.
Ciò può accadere se non vengono messe in atto le necessarie misure preventive e di controllo dei processi e se il personale addetto alla conduzione, manutenzione e pulizia delle attrezzature e degli ambienti non osserva precise norme igieniche e comportamentali.
È possibile suddividere gli eventuali contaminanti in quattro differenti categorie: chimici, biologici, microbiologici e particellari.
Un prodotto contaminato potrebbe comportare danni, anche gravi, alla salute del consumatore (e non dimentichiamo che tutti noi siamo consumatori) e compromettere l'immagine aziendale con conseguenti danni economici, talvolta rilevanti.

Rischio di contaminazione microbiologica e relative cause

I rischi di contaminazione microbiologica sono dovuti alla presenza indesiderata di microrganismi dannosi negli alimenti. I microrganismi sono esseri viventi estremamente piccoli, invisibili ad occhio nudo. Essi sono presenti ovunque, nell'acqua, nell'aria, nel suolo, nei vegetali, sugli animali e sull'uomo. In natura esistono, infatti, tantissimi tipi di microrganismi; fortunatamente, però, solo alcuni di essi sono pericolosi per l'uomo.

I microrganismi si possono suddividere in batteri, muffe e lieviti.
I batteri sono i più diffusi e i maggiori responsabili delle infezioni e intossicazioni alimentari. Alcuni batteri, in particolari circostanze, possono infatti provocare danni, talvolta anche gravi, alla salute. Questi batteri sono detti patogeni e possono essere distinti in due differenti categorie: quelli che provocano l'infezione direttamente e quelli che risultano pericolosi in quanto producono sostanze

chimiche tossiche dette tossine; questi batteri vengono quindi definiti tossinogeni.
Rientra nella prima categoria la Salmonella, che provoca vomito e gastroenteriti anche di notevole entità. Fanno invece parte dei batteri tossinogeni lo Stafilococcus Aureus, che spesso alberga nel naso e nella gola dell'uomo e può provocare disturbi gastroenterici, e il Clostridium Botulinum, che normalmente vive nel terreno sotto forma di spora innocua, ma che, in determinate circostanze, se presente negli alimenti, è in grado di provocare, attraverso la produzione di una tossina, gravi danni al sistema nervoso che può, in molti casi, causare anche la morte.
Le spore rappresentano una forma inattiva del batterio dotata di un involucro protettivo molto resistente che gli consente di sopravvivere anche in condizioni ambientali particolarmente sfavorevoli, come ad esempio la mancanza di nutrimento. Le spore, analogamente ai semi delle piante, sono però pronte a germinare non appena le condizioni ambientali favorevoli alla vita vengono ripristinate. I batteri che, come il Clostridium botulinum, sono in grado di sviluppare spore, sono detti sporigeni.
La quasi totalità dei batteri dannosi può essere eliminata tramite l'utilizzo delle alte temperature che si raggiungono, per esempio, nei forni.
Le muffe sono funghi che spesso producono alterazioni organolettiche dei prodotti alimentari, cioè ne alterano il sapore, l'odore e l'aspetto. Alcune muffe però risultano molto pericolose per l'uomo in quanto, colonizzando gli alimenti, producono, in particolari condizioni, delle sostanze molto dannose per la salute, chiamate micotossine.
I lieviti sono funghi microscopici che, talvolta, possono provocare alterazione dei prodotti come, ad esempio, la formazione di gas nelle confezioni e sgradevoli variazioni organolettiche dei prodotti (variazioni del colore, del sapore, dell'odore e dell'aspetto degli alimenti). I lieviti, generalmente, non sono pericolosi per la salute dell'uomo.

I principali fattori che influenzano e condizionano la sopravvivenza e la moltiplicazione dei microrganismi sono il tempo, l'umidità, il nutrimento, la presenza di ossigeno, il pH e la temperatura.

Tempo

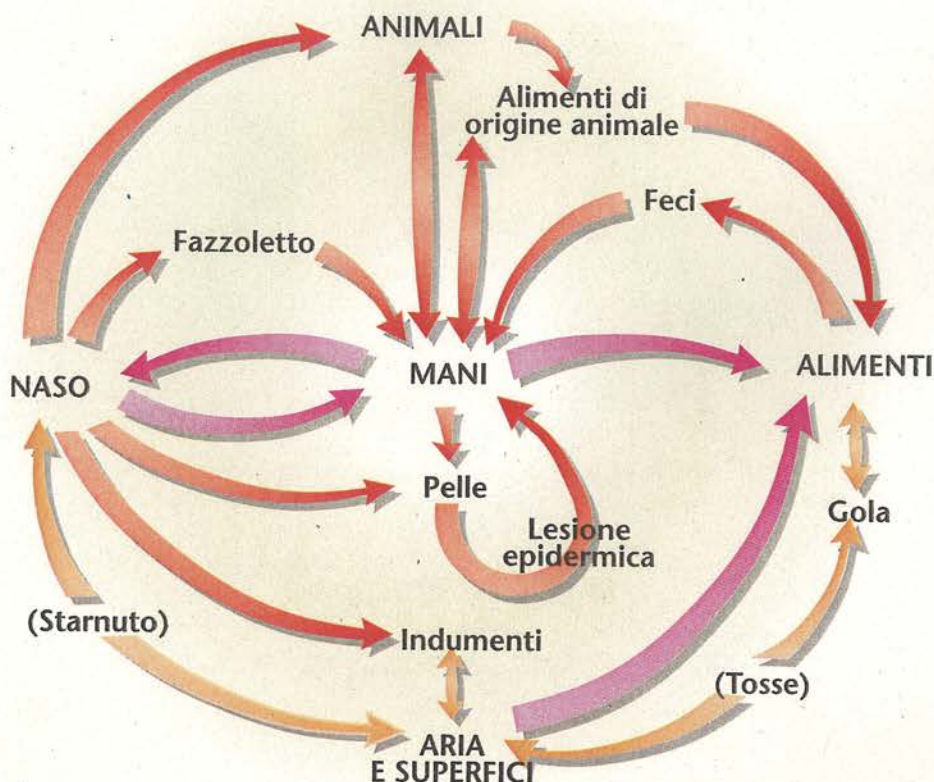
Se i microrganismi si trovano in condizioni ambientali favorevoli sono in grado di crescere e moltiplicarsi molto velocemente; i batteri, ad esempio, si riproducono per scissione binaria, cioè dividendosi a metà. Poiché il tempo di riproduzione è di circa 20-30 minuti, sono allora sufficienti poche ore perché da un unico individuo vengano generati milioni di organismi identici.

Nutrimento

La presenza di sostanze nutrienti rappresenta una condizione essenziale per lo sviluppo e la proliferazione dei microrganismi. Le produzioni alimentari costituiscono, quindi, un eccellente substrato in quanto contengono tutte le sostanze necessarie alla crescita dei microbi, come gli zuccheri, l'acqua e i sali minerali.

Umidità

L'acqua, presente negli alimenti, rappresenta un fattore essenziale per la sopravvivenza dei microrganismi, infatti, più alta è l'umidità, maggiore è la loro velocità di crescita.

Nel presente schema si vede quali sono le vie che i microrganismi possono seguire per arrivare a contatto con l'alimento durante la manipolazione. In particolare i punti critici sono l'aria, le mani, il naso.

Il grado di umidità necessario per la crescita dei microbi è pari al 13%; infatti al di sotto di questo valore la maggior parte di essi non risulta in grado di sopravvivere.

Ossigeno

La presenza di ossigeno può sia favorire che inibire la crescita dei microrganismi. Questi si dividono, infatti, in due categorie: gli aerobi che vivono e si riproducono in presenza di aria e conseguentemente di ossigeno e gli anaerobi, per i quali, invece, l'ossigeno rappresenta un fattore di inibizione.

pH

Il pH è l'unità di misura dell'acidità. L'ambiente neutro (pH 7), generalmente, risulta ottimale per la crescita dei microrganismi, sebbene alcuni di essi siano in grado di adattarsi ad ambienti acidi (pH < 7) e alcalini (pH > 7).

Temperatura

Anche la temperatura ha un'influenza notevole sul possibile sviluppo dei microrganismi. Per la maggior parte di essi la temperatura ottimale di crescita è compresa tra 30 e 37°C: questi microbi vengono detti mesofili. Esistono, però, microrganismi, detti psicrofili, le cui funzioni vitali raggiungono livelli ottimali a temperature comprese tra 0 e 5°C e batteri, chiamati termofili, capaci di vivere anche a temperature superiori a 60°C.

Generalmente le contaminazioni microbiche dei prodotti alimentari possono derivare da comportamenti igienicamente scorretti del personale addetto alla preparazione, da personale portatore di germi dannosi, dalla presenza di insetti o animali che agiscono da veicolo di trasmissione, dalla preparazione e conservazione in ambienti igienicamente inadeguati o, infine, dall'utilizzo di utensili non puliti.

Insetti dei prodotti alimentari

Larva di Punteruolo nelle sue fasi di sviluppo dentro il chicco di grano.

Punteruolo.

Grano intaccato dal Punteruolo.

Larva di Anobio nelle sue fasi di sviluppo.

Rischio di contaminazione biologica e relative cause

I rischi di contaminazione biologica sono rappresentati soprattutto da insetti, ratti e topi.
Gli insetti sono molto numerosi e presenti, in natura, in una grande varietà di specie e possono essere accidentalmente presenti anche all'interno dei locali dove si manipolano gli alimenti. Si suddividono in insetti dei prodotti alimentari, come l'anobio, il punteruolo e il tribolio, che attaccano, tra l'altro, tutti i prodotti a base di semola e farina e insetti che infestano l'ambiente, come le mosche e gli scarafaggi. Questi ultimi venendo spesso a contatto con rifiuti, sporcizia e con sostanze putrescenti sono in grado di diffondere microrganismi patogeni, cioè dannosi per la salute.
I ratti e i topi cercano di introdursi nei locali di lavorazione degli alimenti per trovare cibo e riparo. Sono pericolosi in quanto sporcano e rosicchiano, non solo i prodotti alimentari, ma anche gli imballaggi, arrivando a danneggiare gravemente anche alcune strutture come, ad esempio, gli impianti elettrici. Possono contaminare il prodotto con peli ed escrementi, che frequentemente sono veicolo di microrganismi patogeni come le Salmonelle.
Topi e insetti si introducono facilmente all'interno dei locali se le porte vengono lasciate aperte, se le finestre sono sprovviste di zanzariere, o se certe materie prime non vengono adeguatamente controllate al ricevimento. Una volta all'interno sarà facile per loro trovare cibo e nascondiglio soprattutto se gli ambienti sono sporchi e disordinati, se non tutti i residui alimentari vengono sistematicamente raccolti e tenuti negli appositi contenitori, oppure se vengono addossati alle pareti materiali e attrezzature dietro le quali essi possono facilmente nascondersi. Anche contenitori aperti di ingredienti, semilavorati e scarti favoriscono il loro ingresso e il loro eventuale insediamento, a meno che non si noti immediatamente la loro presenza e non si prendano rapidi provvedimenti.

Anobio.

Spaghetti intaccati dall'Anobio.

Uova e larve di Tribolio nelle successive fasi di sviluppo.

Tribolio.

Cereali intaccati dalTribolio.

Rischio di contaminazione particellare e relative cause

Nel gruppo dei contaminanti particellari rientrano i corpi estranei metallici e non metallici che possono accidentalmente venire a contatto con il prodotto, come ad esempio ruggine, chiodi, anelli, pezzi di vetro, bottoni, capelli, briciole, scotch, ecc. Una delle fonti di questo tipo di contaminazione può essere rappresentata da alcune materie prime, in particolare da quelle sfuse.

Anche le attrezzature possono rappresentare fonte di contaminazioni particellare se non possiedono determinati requisiti e se non sono sottoposte ad una attenta e continua manutenzione.

Frequentemente però, sono le persone addette alle lavorazioni, alla manutenzione e alle pulizie, a rappresentare la causa più frequente di contaminazione particellare.

Ad esempio, se durante le operazioni di manutenzione e pulizia non si protegge adeguatamente il prodotto e se al termine di tali operazioni non si raccolgono tutti gli attrezzi utilizzati e non si pulisce accuratamente la zona di intervento, può accadere che successivamente qualche corpo estraneo contamini il prodotto.

Operazioni di pulizia inadeguate o effettuate con strumenti non idonei, come l'aria compressa, possono costituire un rischio di contaminazione da parte di polvere, sporcizia e corpi estranei di varia natura.

Anche altri comportamenti scorretti possono essere alla base di accidentali contaminazioni: ad esempio, consumando cibi o bevande nelle vicinanze delle aree di lavorazione, briciole, frammenti di carta, di plastica e di vetro, potrebbero cadere nel prodotto; anche le gomme da masticare se consumate durante lo svolgimento delle attività lavorative, potrebbero accidentalmente contaminarlo.

Oggetti personali come anelli, collane braccialetti, orecchini, orologi e fermagli per capelli possono costituire un rischio di contaminazione oltre che, in alcuni casi, un pericolo per la sicurezza degli operatori.

Un'altra possibile contaminazione particellare di origine biologica è rappresentata da capelli provenienti dal personale; questo può accadere se gli operatori non indossano sempre e in modo corretto l'apposito copricapo, atto a contenere tutta la capigliatura.

Rischio di contaminazione chimica e relative cause

Il rischio di contaminazione chimica è provocato soprattutto da pesticidi, zoofarmaci, detergenti e disinfettanti.

I pesticidi sono sostanze chimiche tossiche che vengono utilizzate per uccidere i parassiti. Comprendono i diserbanti, i fungicidi e gli insetticidi. Questi prodotti sono utilizzati principalmente in agricoltura, ma gli insetticidi sono impiegati anche nelle fasi di trasformazione, vendita e somministrazione degli alimenti. Se non vengono usati in modo corretto, rispettando cioè le dosi e le modalità indicate, possono lasciare residui.

Gli zoofarmaci, invece, comprendono antibiotici e altri medicinali, impiegati per curare gli animali da allevamento. Se non vengono usati in modo corretto possono lasciare residui su materie prime di origine animale, quali uova, latte e carni.

I detergenti e i disinfettanti sono sostanze chimiche utilizzate per pulire e sanificare ambienti e attrezzature. Per evitare che diventino fonte di contaminazione, è innanzitutto opportuno conservarli in luogo separato, chiuso, ventilato e accessibile solo al personale autorizzato. Inoltre, per quanto riguarda il loro utilizzo, è assolutamente necessario rispettare le dosi prescritte sull'etichetta e risciacquare accuratamente con acqua potabile la superficie pulita al fine di eliminare eventuali residui chimici.

Strumenti di prevenzione

Esistono diversi strumenti che consentono di gestire e controllare i processi allo scopo di prevenire i rischi di contaminazione: i più importanti sono le G.M.P, l'HACCP e le Tecniche etologiche.

Le GMP sono un insieme di norme e regolamenti generali, che riguardano anche il comportamento del personale, il cui scopo è quello di ottimizzare l'igiene dei processi di produzione dei prodotti alimentari.

L'HACCP è un metodo che, attraverso una approfondita analisi di tutti i potenziali rischi di contaminazione, permette di identificare quelli specifici di un determinato prodotto o processo e, quindi, di individuare gli interventi per prevenirli.

Le Tecniche Etologiche consentono invece di interferire con il normale comportamento degli insetti e con le loro abitudini di vita, al fine di favorirne la cattura in opportune trappole.

L'applicazione congiunta di G.M.P., HACCP e Tecniche Etologiche ha come obiettivo quello di impedire qualsiasi tipo di contaminazione del prodotto e di garantire quindi la sua salubrità e sicurezza in conformità alle disposizioni di legge vigenti in materia di igiene dei prodotti alimentari

GMP

Good Manufacturing Practice (GMP) significa pratiche di buona lavorazione.

Il manuale GMP comprende infatti un insieme di norme e regolamenti generali il cui scopo è quello di ottimizzare l'igiene dei processi di produzione dei prodotti alimentari e di prevenire le eventuali contaminazioni più o meno comuni a tutti i prodotti.

Le GMP sono composte da regole progettuali e gestionali.

Le norme progettuali descrivono come devono essere progettati e costruiti i locali e gli impianti affinché siano igienicamente idonei. Ad esempio prescrivono che all'interno dei locali di lavorazione i pavimenti e le pareti debbano essere continui, cioè senza buchi, fessure o crepe, in modo da evitare l'accumulo di sporcizia e da risultare facilmente pulibili.
Le norme gestionali sono finalizzate a migliorare la gestione dei processi produttivi, la pianificazione delle pulizie, i comportamenti e l'igiene individuale dei dipendenti. Vediamo alcuni esempi.

- Le materie prime e i prodotti finiti possono essere trasportati solo su automezzi in possesso di determinati requisiti.
- Gli scarti e i rifiuti devono essere raccolti separatamente ed asportati dai locali di lavorazione almeno giornalmente, e non devono mai venire a contatto con materie prime, semilavorati e prodotti finiti.
- L'acqua utilizzata per gli usi potabili e tecnologici deve costantemente possedere i requisiti di potabilità.
- In ogni reparto devono essere definiti e formalizzati piani di pulizia dei locali, degli impianti e delle attrezzature.

HACCP

Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) significa analisi dei rischi e controllo dei punti critici. Infatti, attraverso una corretta analisi di tutti i possibili rischi di contaminazione, l'HACCP permette di identificare quelli specifici di un determinato prodotto o processo e, quindi, di individuare gli interventi per prevenirli.
Di fondamentale importanza, è la precisa individuazione dei Punti Critici di Controllo (CCP), cioè punti, fasi o aree del processo di lavorazione che è necessario controllare e gestire, secondo precise modalità, allo scopo di prevenire il rischio specifico individuato.
La sequanza logica per l'applicazione dell'HACCP è la seguente (Codex Alimentarius):

1. Formare il gruppo HACCP
2. Descrivere il prodotto
3. Identificare la destinazione d'uso
4. Costruire il diagramma di flusso
5. Verificare il diagramma di flusso
6. Ad ogni fase, identificare ed elencare tutti i pericoli biologici, chimici o fisici ed esaminare le misure preventive per ridurre od annullare i relativi rischi
7. Per ogni pericolo identificato, individuare i punti critici da tenere sotto controllo (CCP)
8. Stabilire i parametri da tenere sotto controllo ed i relativi limiti critici per ogni CCP
9. Stabilire un sistema di monitoraggio per ogni CCP
10. Stabilire interventi nei casi di deviazioni dai limiti fissati
11. Stabilire le procedure di verifica dell'efficacia del sistema
12. Stabilire il sistema di registrazione dei dati e la documentazione

Consideriamo alcuni esempi di CCP che devono essere tenuti sotto controllo.

- Il metal detector consente di rilevare la presenza di eventuali corpi estranei metallici nel prodotto e quindi di eliminare il prodotto inquinato.

- La contaminazione di uova, latte o yogurt da parte di muffe o batteri che potrebbero provocare alterazioni del prodotto, o intossicazioni al consumatore, si può prevenire attraverso un corretto controllo delle temperature di stoccaggio all'interno delle apposite celle refrigerate.
- L'inquinamento da parte di microrganismi può essere controllato anche durate la fase di cottura dei prodotti; infatti l'utilizzo di alte temperature all'interno dei forni, consente l'eliminazione della maggior parte dei microrganismi eventualmente presenti.

Tecniche etologiche

Ogni locale in cui si manipolano alimenti è soggetto al rischio di subire infestazioni soprattutto da parte di insetti che, introdotti tramite le materie prime o direttamente dall'ambiente esterno attraverso porte e finestre aperte, possono trovare condizioni favorevoli al loro sviluppo.
La lotta contro questi infestanti deve essere effettuata utilizzando delle tecniche definite etologiche, perché, interferendo con il normale comportamento degli insetti e con le loro abitudini di vita, ne favoriscono la cattura in opportune trappole o ne impediscono l'accoppiamento e, quindi, la riproduzione.
Le trappole più comunemente utilizzate sono di tre tipi:

Le trappole a feromone, che consentono la cattura degli insetti grazie all'utilizzo di sostanze odorose attrattive naturalmente emesse dagli insetti per comunicare tra loro, chiamate appunto feromoni.
Le trappole alimentari, che sono costituite da esche alimentari, particolarmente attrattive per gli insetti, trattate con insetticidi.
Le trappole luminose, che servono a catturare insetti volatori attratti dalla luce, come ad esempio le mosche.

Per ottimizzare l'efficacia delle tecniche etologiche è necessario affiancarle ad altre azioni di prevenzione, come ad esempio:
- rifiutare le materie prime infestate;
- tenere le porte chiuse e installare reti anti-insetto alle finestre
- eseguire efficaci pulizie dei locali e degli impianti;
- rimuovere, sistematicamente, scarti e rifiuti;
- attuare interventi di manutenzione su locali e attrezzature per eliminare eventuali fessure e intercapedini.

Di fondamentale importanza per evitare infestazioni, risulta anche essere un periodico e scrupoloso monitoraggio, attuato sia mediante accurati sopralluoghi sia tramite l'utilizzo delle trappole etologiche, oltre alla preziosa collaborazione degli operatori che dovrebbero segnalare prontamente l'eventuale rilevazione di infestanti o di loro tracce.

Igiene e comportamenti individuali
Abbiamo in precedenza chiarito che le G.M.P. prescrivono una serie di regole di buona lavorazione tese a rendere ottimali l'igiene e la sicurezza dei prodotti. Un ampio capitolo delle G.M.P. è dedicato ai comportamenti e all'igiene personale di coloro che operano all'interno dei locali di produzione, trasformazione, vendita e somministrazione dei prodotti. Tutto il personale, così come gli operatori occasionali, infatti, devono osservare scrupolosamente alcune semplici ma

Le mani sono un veicolo di rapida trasmissione dei microbi. Occorre pertanto tenerle sempre ben curate con unghie corte, pulite, senza smalto e senza anelli.

fondamentali regole, che indicano loro i corretti comportamenti da tenere e le opportune norme igieniche personali e di lavorazione da seguire.
Anche attraverso l'applicazione di queste semplici norme è possibile ottenere prodotti che sono in grado di soddisfare pienamente le aspettative del consumatore e di non mettere accidentalmente a repentaglio la sua salute.

Abbigliamento

Gli indumenti da lavoro, che si compongono di divisa, camice, copricapo e scarpe, devono avere precisi requisiti. La divisa e il copricapo devono essere di colore chiaro. La divisa non dovrebbe avere né bottoni, né taschini esterni al di sopra della cintura e le altre tasche presenti dovrebbero avere chiusure a strisce adesive, ad esempio, di velcro. Queste caratteristiche sono necessarie per evitare che nel prodotto cadano inavvertitamente corpi estranei quali bottoni, matite, penne, pezzi di carta, ecc.
Il copricapo, che deve essere indossato correttamente, in modo cioè da contenere tutta la capigliatura, serve per controllare il rischio di contaminazione dovuto alla caduta di capelli nel prodotto.
Le scarpe, infine, devono essere di tipo antinfortunistico quindi con il puntale rinforzato e la suola antiscivolo, allo scopo di salvaguardare la salute degli operatori.

Inoltre durante l'attività lavorativa:

- tutti gli indumenti da lavoro previsti devono essere indossati correttamente;
- non si devono indossare anelli, orecchini, braccialetti, fermagli per capelli, orologi ed altri eventuali oggetti personali sia perché potrebbero accidentalmente cadere nel prodotto, sia perché potrebbero rappresentare un rischio per la sicurezza dell'operatore stesso.
- Nei casi in cui sia necessario bisogna indossare guanti protettivi integri e di materiale idoneo per evitare di rilasciare fibre o altro nel prodotto.

Igiene individuale

Abbiamo visto in precedenza che gli individui sono portatori di numerosi microrganismi, alcuni dei quali, in particolari circostanze, possono essere dannosi. A questo proposito la pulizia e l'igiene personale sono di fondamentale importanza per prevenire i rischi di contaminazione microbiologica provocati dall'uomo.
Per questa ragione sono state definite alcune norme che tutto il personale deve rispettare.
Gli indumenti da lavoro devono essere sempre puliti, perché nella trama del tessuto dei vestiti, se questi sono sporchi, possono annidarsi microrganismi talvolta dannosi, e devono essere indossati solo nei dei locali dove si manipola il prodotto. In questi locali esistono spogliatoi appositamente attrezzati con armadietti dove è possibile svestirsi, cambiarsi d'abito e depositare gli oggetti personali prima di entrare nei locali di lavorazione.
I capelli, protetti dal copricapo correttamente indossato, vanno tenuti sempre e comunque puliti e in ordine.
È molto importante lavarsi accuratamente le mani e asciugarle con asciugamani monouso a perdere ogni volta che si entra nelle aree di lavorazione del prodotto, in particolare dopo aver fatto uso dei servizi igienici, dopo aver toccato materiali sporchi, materie prime crude, dopo essersi eventualmente riparati naso e bocca da starnuti e colpi di tosse e infine dopo qualunque interruzione del lavoro.
Nel caso in cui questo sia previsto, bisogna disinfettarsi le mani con gli appositi disinfettanti prima di toccare il prodotto.
È poi buona norma tenere le unghie corte e soprattutto pulite, in quanto sotto di esse si annidano milioni di batteri dannosi che possono incidentalmente contaminare il prodotto. Le unghie devono essere anche non laccate.
Se sono presenti piccole ferite è necessario proteggerle adeguatamente in quanto è possibile che su di esse si annidino batteri dannosi, che trovano qui un ambiente particolarmente favorevole alla loro crescita e moltiplicazione.

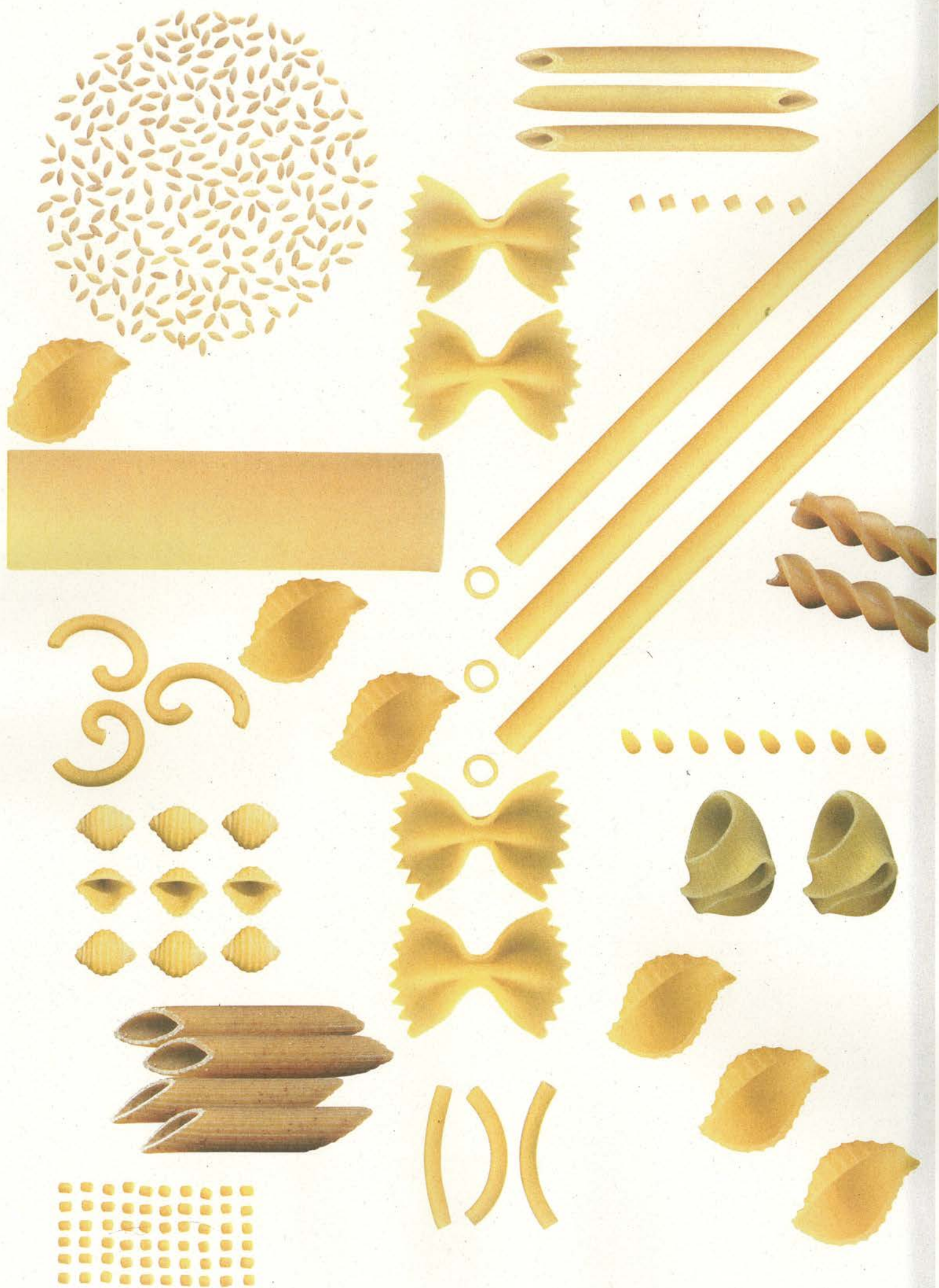
Comportamenti individuali

Un corretto comportamento individuale è un elemento di fondamentale importanza nella prevenzione e nel controllo dei rischi di contaminazione del prodotto.
Ogni operatore di produzione e di manutenzione quindi deve porre particolare attenzione allo svolgimento delle attività quotidiane.
Nelle aree di lavorazione è vietato introdurre oggetti estranei all'attività lavorativa così come non si devono abbandonare sugli impianti gli oggetti e i materiali che sono stati utilizzati.
Non bisogna utilizzare utensili e recipienti sporchi che potrebbero veicolare microrganismi dannosi e, di conseguenza, inquinare il prodotto.
Ricordiamo però che anche le persone possono essere fonte di contaminazione: quando si starnutisce o si tossisce nelle vicinanze del prodotto si spargono milioni di microbi nell'aria, per questa ragione è opportuno proteggersi adeguatamente. Se questa azione viene compiuta con le mani, è necessario lavarle prima di una eventuale manipolazione del prodotto.
Non si devono consumare cibi, bevande e gomma da masticare durante il lavoro ed, inoltre, è assolutamente vietato fumare in tutte le zone di lavorazione del prodotto. I rifiuti e mozziconi di

sigaretta vanno gettati nei contenitori presenti nelle sale ristoro e negli spogliatoi.
Per evitare che insetti, topi e volatili si introducano nei locali al fine di cercare cibo, bisogna tenere ben chiuse le porte di accesso, sia quelle rivolte verso l'esterno che quelle verso altre aree dell'edificio.
Infine è molto importante mantenere ordinato e pulito il proprio posto di lavoro.

Regole aggiuntive per le attività di manutenzione e pulizia

Le attività di manutenzione e di pulizia sono particolarmente delicate in quanto se non vengono svolte in modo corretto può esistere un serio rischio di contaminazione in particolare da parte di corpi estranei sia metallici che non metallici.
Per questa ragione il personale che si occupa della manutenzione o della pulizia all'interno dei locali di lavorazione deve osservare anche una serie di norme aggiuntive.

Prima di iniziare l'intervento specifico di manutenzione o di pulizia, è necessario togliere il prodotto dalla zona di intervento o, se questo non è possibile, proteggerlo adeguatamente, ad esempio con un telo. Quando si interviene sulle parti a diretto contatto con il prodotto è indispensabile avere le mani pulite e, quando necessario, bisogna indossare opportuni guanti.
Le zone di transito del prodotto devono essere sempre pulite, quindi non vanno calpestate o sporcate ed, inoltre è necessario non appoggiare su di esse alcun oggetto, soprattutto se di piccole dimensioni, in quanto potrebbe essere incidentalmente dimenticato.
I residui delle attività di manutenzione o di pulizia non devono mai essere abbandonati sul luogo dell'intervento e soprattutto non vanno gettati nei contenitori di ingredienti, semilavorati e sfridi di recupero. Al termine dell'operazione bisogna pulire scrupolosamente la zona d'intervento e verificare di non aver dimenticato attrezzi e residui dell'attività svolta.

CRONOLOGIA
BIBLIOGRAFIA

CRONOLOGIA DELLA PASTA

Mariaelena Mondelli

Liberamente tratto da Antico e vero come la pasta.
Ricerca ragionata delle fonti storiche e documentali, in Pasta e pastai, *Parma 1998*

LE ORIGINI: LA SCOPERTA DELLA COLTIVAZIONE DEL GRANO

10.000 anni fa

Medio Oriente, alta valle del Giordano: nella località chiamata Malaha, Jean Perrot nel 1958 scopre i resti di un villaggio preistorico che, all'esame della misura del carbonio, si rivela appartenente all'ottavo millennio prima della nascita di Cristo. Sulla base di tale scoperta viene formulata l'ipotesi che a partire da quell'epoca l'uomo, stabilitosi nella fertile valle del Giordano, scopre il segreto della coltivazione del grano. Spinto poi dalla necessità di trovare terre sempre più fertili, l'uomo, seguendo il corso del fiume, scese nella bassa valle del Giordano, fondando, presso il Mar Morto, una delle prime città del mondo: Gerico.

8000 anni fa

Macedonia, pochi chilometri a Ovest di Salonicco: gli scavi archeologici iniziati da Robert Rodden portano alla luce reperti che risalgono a più di 6000 anni prima della nascita di Cristo. I manufatti rinvenuti dimostrano che l'uomo di quei territori non solo non era più nomade, ma viveva in una comunità retta da leggi, in un villaggio organizzato, all'interno del quale allevava le bestie anche per farsi aiutare nelle fasi della coltivazione dei cereali. E forse fu dall'Asia Minore, attraverso il Mar Egeo, che la 'scoperta' del grano si diffuse in Grecia e da qui a tutta l'Europa.

7000 anni fa

Jugoslavia, corso del Danubio: i reperti hanno dimostrato che, stabilmente insediate lungo il fiume, vivevano, in grandi case di legno a pianta rettangolare, popolazioni dallo stadio civile e culturale molto avanzato. I loro costumi alimentari erano basati sulla coltivazione dei cereali come il frumento, l'orzo e il miglio.

LA SEPARAZIONE DELLE SEMOLE E LA COTTURA DEI CEREALI

4000 anni fa

Egitto: la tomba di Mehenkuetre, cancelliere e ministro reale del faraone Mentuhotip, riproduce l'attività di un granaio e di una panetteria. Nel granaio, mentre i servi riempiono le misure e le vuotano in un altro mucchio, lo scriba annota i numeri, le quantità. La panetteria è divisa in due ambienti: in uno ci sono delle schiave che macinano il grano, togliendo poi la crusca servendosi di setacci di papiro bucherellato. Si tratta forse del primo esempio attestato della pratica di purificazione delle semole.
L'uso del setaccio in papiro resterà in vigore anche nel mondo latino fino a quando importare tale prodotto, che poteva crescere solo sulle sponde del Nilo, divenne difficile, dispendioso e rischioso (il papiro si incendia con estrema facilità).
Nel 200 a.C i Romani sostituirono i setacci in papiro con quelli in pelle animale, appositamente lavorata e conciata.
Ancora una settantina di anni fa il setaccio in pelle era utilizzato nella semolatrice aperta detta Marsigliese. Nell'altro ambiente della panetteria, riprodotta nella tomba del cancelliere egiziano, la farina è impastata e confezionata in pagnotte che vengono poi infornate.

4000 anni fa

Genesi 18, 6-7: *"Abramo allora se ne andò in fretta nella tenda da Sara e le disse: 'Presto, prendi tre staia di fior di farina, impastala e fanne delle focacce'".*

IX sec. a.C.

I popoli italici coltivano prevalentemente farro e orzo (con il quale cucinano 'la polenta' aggiungendo anche semi di lino, coriandolo e sale), ma anche miglio e grano. I cereali, prima di essere cotti come polenta, vengono però abbrustoliti, probabilmente per disinfestarli da tutti i tipi di parassiti ed allungarne, così, notevolmente il periodo di conservazione. Tale sistema, usato anche dai Greci, rimane in vigore a lungo nella Roma anti-

ca, come attesta Plinio, morto nel 79 d.C. durante l'eruzione del Vesuvio (vedi oltre).

850 a.C.

La focaccia è cotta sulla pietra: Bibbia, Primo libro dei Re *19, 6-7*: *"Egli guardò ed ecco che presso il suo capo c'era una focaccia cotta sulle pietre ardenti e un orciuolo d'acqua. Egli mangiò e bevve, poi si sdraiò di nuovo"*. Oggi si sa che l'uso di cuocere il 'pane azzimo' tra due pietre preventivamente arroventate risale alla preistoria dell'uomo, poiché in diverse caverne sono stati rinvenuti degli strumenti che servivano evidentemente per cuocere contemporaneamente più 'focacce'. Si tratta di piccole pietre piatte, forate al centro e tenute insieme da una bacchetta di legno: è facile supporre che tra una pietra e l'altra si mettesse l'impasto che, una volta cotto, poteva essere consumato anche a giorni di distanza.

LE FONTI DELLA LETTERATURA CLASSICA

490 a.C.

È la data della prima frumentazione storicamente accertata: Roma è colpita da una gravissima carestia per superare la quale il senato istituisce il primo calmiere, decidendo cioè di acquistare dall'Italia un grosso quantitativo di grano da distribuire al popolo in forma gratuita o semi-gratuita.
Queste scorte di grano devono allora essere in qualche modo conservate a lungo, in altre parole preservate dal rischio di infestazioni di parassiti: oltre al sistema della tostatura, i Romani utilizzano, per la farina di grano duro, quello della cottura in acqua: la 'pasta' così ottenuta può essere conservata, una volta lavorata ed essiccata. Questi *pastilli* (vedi oltre) potevano poi essere consumati, a seconda del grado di ri-cottura in acqua, sia tali e quali, sia come semola o farina una volta fatti rinvenire tramite lunghi periodi di ebollizione.

I sec. a.C.

Marco Terenzio Varrone nel suo *De lingua latina* parla di *Lixulae*, specie di gnocchi ottenuti impastando acqua con farina e formaggio, che, *olim* (un tempo, cioè anteriormente al secolo in cui visse lo scrittore latino), erano considerati tra i cibi più poveri, facendo parte di quei 'ripieghi' alimentari lavorati, conservati e cucinati da quegli strati sociali meno abbienti, completamente dipendenti dalle distribuzioni gratuite di grano. La pasta era insomma un rimedio alle emergenze alimentari, una risposta dei ceti più bassi alle crisi di approvvigionamento sempre potenzialmente presenti. A conferma di ciò frate Ambrogio da Caleppio, detto Calepino nel suo *Dictionarium interpretamenta* (1502) sottolinea che le *lixulae* un tempo erano ritenute *inter viliosa cibaria*, ovvero tra i cibi più vili, più poveri.

35 a.C.

Q. Orazio Flacco (65 a. C. - 8 a.C.) descrive nella satira VI del I Libro, v. 115 la propria frugale cena: *[..]inde domum me ad porri et ciceris refero laganique catinum*, quindi me ne ritorno a casa (la sera) per mangiare una scodella di porri, ceci e lagane. Che cosa siano queste *lagane* ce lo spiega il Forcellini (1688 -1768) nel suo *Lexicon totius latinitatis: "membranulas ex farina et aqua, quae iure pingui coctae, caseo, pipere, croco et cinnamomo conditur. Illud certum est cibum esse teneriorem et qui nullo labore mandi potest"*, ovvero sottili strisce di farina e acqua, che cotte in brodo grasso, si condiscono con cacio, pepe, zafferano e cannella. Certo è che si tratta di un cibo tenerissimo (assai mollic-cio), e che si può mangiare senza sforzo alcuno.
Alcuni secoli dopo nel IV Libro del *De re coquinaria* di Apicio ritroviamo le *lagane* cucinate in modo da trasformarle quasi in un emblema del "mangiar da ricchi". Sono infatti composte alternando strati di svariate polpe di carne e pesce, sminuzzate, bollite e insaporite con ogni ben di Dio, con strati di sfoglia: *"quotquot posueris, tot trullas impensae desuper adficies"* (quante sfoglie porrai, altrettanti ramaioli gettavi sopra di condimento). Infine *"unum vero laganum fistula percuties, et superimpones"* (una di quelle sfoglie spianala bene col mattarello e stendila sopra come coperta). Il testo apiciano si dilunga nella descrizione della preparazione degli impasti della carne e degli intingoli, ma non dice nulla a proposito di come si doveva procedere nella confezione delle lagane: questo dimostra indirettamente che all'epoca a nessuno era sconosciuto questo tipo di pasta né come lo si faceva.
Sempre nel IV libro della sua opera Apicio ci fornisce un'informazione molto importante riguardo la pasta e in particolare riguardo la pasta secca. Egli suggerisce infatti di usare, a dire la verità come addensante, specie per brodo, le *tractae*: *"cum furberit, tractam confriges, obligas"*, quando bolle rompi una sfoglia di pasta e con questa addensa. Le *tractae* erano ottenute lavorando gli impasti di farina in modo che risultassero ben schiacciati e pressati e così lievitassero meglio. Il fatto poi che fosse una sfoglia da spezzare, non lascia dubbi: si tratta di una sfoglia secca, e perciò rompibile. Ma si può fare anche un'altra deduzione e cioè che si trattasse di una sfoglia di semola di grano duro, poiché il termine *tracta* indica un grande sforzo di mani, sforzo che sarebbe stato certamente minore se si fosse impastato con farina di grano tenero. E forse queste *tractae*, usate da Apicio in modo per così dire indiretto, cioè in pietanze rese nobili e ricche da altri ingredienti, altro non sono che una versione povera delle lasagne, o meglio, di quelle stesse *lagane* che Orazio mangiava con porri e ceci.

III sec. d.C.

Sulla scia di Orazio, anche Settimio Severo nel suo *Moretum*, poemetto bucolico tradotto nel 1816 da Giacomo Leopardi, loda il cibo semplice e la vita di campagna, descrivendo la giornata di un vecchio che si alza all'alba per preparare, aiutato da una non più giovane schiava, una specie di pizza, cotta al forno e guarnita poi con un trito a crudo di erbe aromatiche, olio, aceto e poche spezie.

850 d.C.

Il musicista arabo Ziryab, passato alla storia con lo pseudonimo di Petronio Arabo, portò in voga nella Spagna dell'emirato di Abd-ar Rahman II, l'arte della cucina e della tavola elegante e introdusse vari cibi, sempre esteticamente disposti sulla tavola, fra i quali compaiono anche certi impasti di farina che hanno le caratteristiche delle paste alimentari.

LE FONTI DOCUMENTARIE MEDIEVALI

1041

Nel *Codex Diplomaticus Cavensis* (Cava dei Tirreni, Salerno) si cita un certo *"Mari qui dicitur mackarone"*. Il documento è importante ai fini della storia della pasta poiché, anche se il termine vi compare nel senso traslato di sciocco, testimonia che era comunque già largamente diffuso.

1154

Ne *Il diletto di chi è appassionato per le peregrinazioni attraverso il mondo*, il geografo arabo Al-Idrisi, certificava che in Sicilia vi è il paese di Trabia, luogo incantevole, dotato di acque perenni e mulini, nella cui località si fabbrica un cibo di farina a forma di fili in quantità tali da rifornire, oltre i paesi della Calabria, quelli dei territori mussulmani e cristiani. Nel testo la pasta è definita *itriyah* che in arabo significa focaccia tagliata a strisce. (Ancora oggi in Sicilia e nelle zone limitrofe si producono i vermicelli di *tria*).

XIII sec.

La pasta italiana "spopola anche all'estero". Federico II, stando alla testimonianza di uno dei poeti che cantarono le bellezze d'Italia al tempo dei Nibelunghi, tal Walter von der Vogelweide, amava particolarmente *i maccheroni dal sugo dolce*, conditi cioè con lo zucchero, come si usava a quei tempi.
Frate Jacopone da Todi (1230-1306) sentenzia che *"granel di pepe vince per virtù la lasagna"*.

Fra Salimbene da Parma (1221-1282) parlando nella sua Cronica di un frate grosso e corpulento, tal Giovanni da Ravenna, annota: *"non vidi mai nessuno che come lui si abbuffasse tanto volentieri di lasagne con formaggio"*.
Cecco Angiolieri ammonisce: *"chi de l'altrui farina fa lasagne, il su' castello non ha ne muro ne fosso"*.

1244, 2 agosto
Il medico Bergamasco Ruggero di Bruca si impegna, con atto rogato dal notaio Giannino de Bredono, a guarire, in cambio di sette lire genovesi, il lanaiolo Bosso da una malattia del cavo orale. Il malato, davanti ai testimoni, si impegna a non mangiare alcuni cibi tra i quali è elencata anche la *pasta lissa*.

1279, 4 febbraio
Il notaio Ugolino Scarpa redige una atto in cui si attesta che il milite Ponzio Bastone lascia in eredità, tra altre povere cose, anche una *"bariscella plena de macaronis"*. Si tratta dunque di pasta essiccata, probabilmente a forma di piccoli gnocchi, tipo gli attuali gnocchetti sardi.

1295
Marco Polo torna dalla Cina e tra le tante meraviglie di quel paese cita anche delle lasagne, fatte con *"farina di alberi, che sono molto buone"*; ci verrebbe da aggiungere per sfatare la leggenda della provenienza cinese della pasta, *"buone quanto quelle che ho mangiato tante volte in Italia"*. In altre parole le lasagne sono citate nel *Milione* tra le meraviglie del mondo, probabilmente solo perché ha destato stupore e, appunto, meraviglia, il fatto che anche in un paese tanto lontano e così diverso dal nostro ci fosse il costume di mangiare un cibo simile a quello così diffuso nella madre patria di Marco Polo.

1295, 20 settembre
Napoli, corte angioina; la regina Maria, madre di Carlo Martello d'Angiò fa pagare ai creditori *"quattro once per prezzo di maccheroni ed altri"*.

DALLE BOTTEGHE ALLE CORTI

XIV sec.
Franco Sacchetti, poeta e novelliere che si auto definisce *"uom discolo e grasso"*, nelle sue *Rime* elenca *"le zuppe lombarde, le lasagne maritate, le frittelle sambucate"*.
Giovanni Boccaccio (1313 ca. - 1375) nel suo *Decamerone*, opera iniziata proprio nel periodo in cui a Firenze era scoppiata un'epidemia di peste, raccontando le delizie del paese del Bengodi, dove chi più dorme più guadagna, descrive una montagna di formaggio parmigiano grattugiato, dal quale rotolano giù maccheroni e ravioli cotti in brodo di cappone.
Antonio Pucci (1309-1388), descrivendo scene di vita popolana, ci parla di donne che *"vendono uova con formaggio/per far degli erbolati e delle torte/e raviuoli ed altro di paraggio"*.
In questo secolo si diffonde il modo di dire *'essere di buona pasta'* per indicare una persona buona e amabile, l'esatto opposto delle persone *'di pasta grossa'*, rozze e meschine. Giovanni Sercambi (1347-1424): *"Spartosi la novella di ser Martino per la contrada, alcune donne et alquanti omini di buona pasta andavano a lui dicendo..."*.
Indole tutta diversa doveva avere, stando a quanto di lui ci dice Boccaccio, *"Frate Puccio [...]uomo idiota era di pasta grossa"*.

1316, 7 gennaio
Il notaio Giacomo Nepitello di Genova roga un atto di locazione della casa di Maria Borgogno, la quale di mestiere *"faciebat lasagnas"*.

1329, 14 gennaio
In un atto notarile genovese si nomina un tale *"Gualterius Lasagnarius"*, abitante nella contrada del Prione di Genova.

1338
Mastro Barnaba da Reatinis di Reggio Emilia nota, a proposito dei diversi nomi delle paste alimentari, che i *Vermicelli* toscani sono *Orati* a Bologna, *Minutelli* a Venezia, *Fermentini* a Reggio, *Pancardelle* a Mantova.

1351
Il 31 maggio e il giorno seguente si imbarcano sulla galea di Paganino Doria, Pietro Embriaco e Giovanni Bartolotto di Fegino, due *lasagnarii* destinati a preparare la pasta fresca per l'equipaggio durante la navigazione.

1367
Donato Velluti, statista fiorentino, nella sua *Cronica Domestica*, parla di un tale che *"fu figliolo di una fornaia, ovvero lasagnaia"*. La donna era di origine siciliana, ma viveva a Firenze dove gestiva la propria bottega.

1371, 17 ottobre
A Palermo viene fissato un calmière per le paste alimentari distinguendo tra pasta *axutta* (seccata) e pasta *bagnata* e fissando differenti prezzi per *"maccaruni blanki di symula e lasagni di symula"* a 30 denari il rotolo e *"maccaruni di farina e lasagni di farina"* a 20 denari il rotolo.

1376
In Italia i maccheroni si mangiano con la forchetta, quando tale arnese era ancora se non sconosciuto, certo non utilizzato durante i banchetti delle corti inglesi e francesi.
Franco Sacchetti narra di un certo Giovanni Cascio che si ritrova seduto a tavola con Noddo d'Andrea, un ghiottone capace di ingoiare cibi *"ancor che boglienti"*. Quando vengono serviti i maccheroni *"boglienti [...] Noddo cominciò a raguazzare* (muovere agitando) *i maccheroni, avviluppa e caccia giù; n'aveva già mandato sei bocconi giù, che Giovanni aveva ancora il primo boccone sulla forchetta"*.
Ancora secoli più tardi, all'inizio del Cinquecento, il francese Jaque de Saige, assistendo a un banchetto del Doge di Venezia, si stupisce del fatto che *"i signori, quando volevano mangiare, prendevano i cibi con una forchetta d'argento"*.

XV sec.
A Roma, presso il *"Reverendissimo Monsignor Camerlengo et Patriarca de Aquileia"*, opera Maestro Martino, cuoco al tempo senza pari e senza rivali, al quale Bartolomeo Sacchi deve moltissimo se, come egli stesso scrive nel suo *De honesta voluptate et valitudine*, proprio da Martino ha avuto gran parte delle ricette che trascrive *("a quo haec quae scribo magna ex parte sunt habita")*. Nel *Libro de arte coquinaria* di mastro Martino leggiamo diverse ricette "regionali" di quelli che lui chiama *Maccaroni*, del tutto assimilabili alle nostre lasagne *(maccaroni romaneschi)*, tagliatelle *(maccaroni in altro modo)*, maccheroni *chi fir (maccaroni siciliani) e vermicelli*, che, fatti seccare al sole, durano *doi o tre anni*. Alcuni anni dopo, verso la fine del secolo, Bartolomeo Sacchi, il Platina, riprenderà come si è detto, le medesime ricette, eliminando però, forse perché troppo popolare, il termine *maccherone* e sostituendolo con il più illustre *esicio*. Ed è nel *De honesta voluptate ac valetudine: vei de obsonis: et arte coquinaria, llbri decem* del Platina che compare la ricetta *"dell'Esicium ex carne"*, pasta ripiena grande come una castagna *(castaneae magnitudinem)*, capostipite dei ravioli.

1421
A Milano diventa necessario fissare calmieri sui prezzi delle paste alimentari: *"dal giudice degli alimentari sia fissato di volta in volta il prezzo delle lasagne e dei formentini ("precium lasagnarum et formentinorum"), lo faccia proclamare dal banditore e costringa i venditori ed i rivenditori ad attenersi e condanni gli inosservanti [...]"*.

XVI sec.
Teofilo Folengo (1491-1544) inventa la poesia maccheronica, scritta in una lingua in cui si mescolano termini propriamente latini con termini italiani latinizzati, o con desinenze latine. L'Olimpo delle muse maccheroniche ispiratrici del Folengo è una boccaccesca terra del Bengodi in cui, tra altre delizie, vi sono *"cento caldaie che mandano il loro fumo verso le nubi, piene di caciottine, maccheroni e lasagne"*. Tali maccheroni per l'autore, mantovano d'origine e vissuto per lo più in Veneto, sono del tutto simili a grossi gnocchi, fatti con farina, formaggio e burro. Né può essere un caso il fatto che ancora oggi in molte zone del Veneto gli gnocchi siano chiamati appunto maccheroni.

1509, 23 gennaio
Il Vice Re del Regno di Napoli emana un bando in cui si intima che *"quando la farina saglie per guerra, carestie et altra in disposizione de stagione de cinque carlini in su el tumolo"* i rivenditori non possono cucinare dolci né devono confezionare *"maccarune, trii, vermicelli excepto in caso de necessità de malati"*. Le pene previste per i contravventori arrivano sino all'interdizione dal proprio *"exercitio in perpetuo"*.

1537
L'eremita Guglielmo Cuffitella viene beatificato da papa Paolo III. Tra i documenti analizzati durante il processo di beatificazione due riportano altrettanti miracoli riguardanti la pasta. Protagonista è una comare che cerca in ogni modo di prendersi gioco del frate: una volta gli pone davanti un piatto di *"maccheroni, ossia lasagne con ripieno"*, farcite con della crusca che, prodigio, si trasforma in ricotta; una seconda volta manda a casa di Guglielmo, il primo giorno di Quaresima, una fumante scodella di lasagne per mezzo di un fanciullo al quale ordina però di non consegnare il dono nelle mani del santo, ma di nasconderglielo nell'armadio. Alla fine della Quaresima, il marito della perfida donna manda lo stesso fanciullo a riprendere la scodella vuota, ed ecco il secondo miracolo: la scodella è sempre nell'armadio, colma delle stesse lasagne, ancora fumanti.

1546
A Napoli viene emanato un bando, che riprende quello del 1509, indirizzato però non genericamente ai panettieri che producevano vermicelli, susamelli e taralli, ma nello specifico ai Vermicellari, ai Susamellari e ai Tarallari. Prima dell'emanazione del bando la corporazione dei panettieri doveva quindi essersi suddivisa in tre differenti gruppi di artigiani, ovvero in tre corporazioni, tra cui quella dei Vermicellari, che rivendicavano il monopolio della produzione dei rispettivi prodotti.

1548
Viene edita per la prima volta l'opera di Cristoforo di Messisburgo, il *Libro de arte coquinaria*, stampato a Ferrara, città in cui visse operando come cuoco alla corte del cardinale Ippolito d'Este. Quella del Messisburgo è una cucina certamente alta, ricca, curata nei minimi particolari, in grado insomma di soddisfare al meglio il banchetto-spettacolo che si svolge nell'illustre corte estense. Il distacco dal ricettario del Maestro Martino e del Platina riguarda infatti non tanto i procedimenti, quanto gli ingredienti utilizzati. L'impasto dei *maccheroni romaneschi* del Messisburgo per esempio non prevede solo l'impiego di farina e acqua, ma anche di uova intere, mollica di pane e zucchero. Vi sono poi ricette particolarmente ricche come quella dei *Tortelli grassi*, dalle dimensioni di una nocciola *(picciolì quanto è una nizzola)* con ripieno di carne mista (petto di cappone e pancetta di porco *grassa e buona)*, formaggi *(formaggio duro grattato* e *formaggio grasso)*, uova, erbe e aromi, cotti in *un buon brodo grasso*.

1548
In un bando napoletano, il cui intento era quello di cercare di esercitare un controllo sull'utilizzazione dei grani a Napoli vietando ai Pesatori delle farine di vendere farina che non fosse destinata alla panificazione, la Corporazione dei Vermicellari è citata come fosse già distinta da quella dei Maccaronari (Cfr. anno *1699*): *"Pesatori delle farine, che non pesino farine alli Vermicellari, Maccaronari, Sosamellari, Zeppolari, Tarallari e Pasticceri [...]"*.

L'INGEGNO DELLA PASTA

1548
Il Messisburgo, parlando delle masserizie necessarie al buon funzionamento della cucina elenca anche *"l'ingegno per li maccheroni"*, cioè il torchio per fabbricare la pasta. D'altra parte il cuoco estense cita i maccheroni napoletani e i vermicelli tra le varie scorte alimentari di cui doveva disporre una buona cucina (insieme a mele, arance, riso, farro, ...) dimostrando indirettamente come già all'epoca si fabbricasse pasta secca da tenere a disposizione per eventuali necessità.

1570
Viene stampata a Venezia, dall'editore Michele Tramezzino, la preziosa *Opera* di Bartolomeo Scappi, *cuoco segreto* di Pio V. Tra le varie ricette sulla pasta da segnalare i *Mille fanti*, ottenuti da un impasto di farina e acqua tiepida *rivoltato* fino ad *"ottenere tanti granelli grandi come miglio*, che, fatti seccare al sole, *si conservano in sacchetti*, i *Maccheroni a ferro*, confezionati arrotolando intorno a un ferro da calza un impasto *sodetto, dolce di zucchero e colorito con zafferano*, steso in sfoglia spessa *come la costa di un coltello* e tagliata in strisce *larghe mezzo dito e lunghe quattro dita"*, infine i *Maccheroni detti gnocchi*, confezionati premendoli col dito sul rovescio del *gratta cacio* (grattugia), così come ancora oggi si fa soprattutto in Veneto.
E poi ricette del mangiar ricco, come i *"Tortelli con polpa di cappone, i Tortelletti con pancia di porco, e altre materie dal vulgo chiamate anolini* e la *Minestra di tortelletti d'herba* (biete e spinaci) *alla lombarda"*.

1570
Nella cucina dello Scappi *"bisogna non men d'ogni altra cosa una gramola per gramolar più sorti di pasta"*. Se la gramola, già nel Cinquecento, è considerata indispensabile per il buon funzionamento della cucina di una corte, ne consegue che tale macchina deve a maggior ragione essere presente anche nelle botteghe artigiane, così come *l'ingegno* (marchingegno) per i maccheroni, cioè il torchio usato nella fabbricazione delle paste alimentari.
Lo Scappi utilizza poi la *sfringa* in stagno con diverse piastrelle per la preparazione di vermicelli di burro e d'altro. La descrizione di tale strumento, indispensabile al buon funzionamento della cucina, non può che farci pensare al principio della trafila. Inoltre, se la siringa serve per confezionare "vermicelli" di burro ed altro, possiamo con una certa tranquillità azzardare l'idea di una stretta connessione, già nel Cinquecento, appunto tra il vocabolo vermicello e lo strumento trafila, indipendentemente dalla materia prima usata, poco importa che si tratti di burro o di pasta, e soprattutto di un utilizzo già assai diffuso di uno strumento tanto determinante nella storia della pasta.

1571
È l'anno a cui risale lo Statuto più antico in nostro possesso riguardante la Corporazione dei Vermicellari di Napoli, anche se, considerando il bando del 1546 la prima data certa della Costituzione dell'Arte può essere retrodatata appunto a quell'anno.

1574, 28 maggio
Viene approvato dai Senatori della Repubblica di Genova il più antico Statuto corporativo dei pastai a favore dell'Arte dei Fidelari. Da tali Capitoli si desume, tra l'altro, che la pasta in quel periodo è di semola: lo Statuto, mirando alla tutela del-

l'interesse collettivo della Corporazione, regola anche la *"compera dei grani, semola e ripartimento"*, vietando ai maestri dell'Arte di *"andare in nave inglese né in qualsivogila altro vassello navigabile per comprare grano o semola [..j ma solamente sia lecito comprarne in terra"*, e imponendo al singolo pastaio che acquistasse grano o semola di qualità superiore, l'obbligo di mettere a disposizione dei colleghi i due terzi di tale partita.

1577
È attestata da una Regolazione l'Arte dei Maestri Fidelari, aggregati ai Formaggiari, di Savona.

1579
Nei Capituli dell'Arte delli Vermicellari della Fedelissima città di Napoli si legge: *"Ogni bottega deve avere forzosamente il suo ingegno atto a Lavoro; è conservata in omnibus la costumanza ed uso di dett'Arte con la Vite di Bronzo, acciò il Lavoro venghi di perfettione per servitio del pubblico"*.

1584
Giordano Bruno cita ne *Lo spaccio de la bestia trionfante* il modo di dire propriamente napoletano *"è cascato il maccarone dentro il formaggio"*.

1592
Da documenti conservati nell'Archivio Doria si ha testimonianza dell'uso di trafile per pasta lunga: in tali documenti si legge infatti che *i fidelli* fatti a macchina costavano meno dei gnocchetti fatti a mano.

PASTA, MADRE PROLIFICA

XVII sec.

1602, 14 ottobre
Viene emanato a Roma un Bando *Contra Vermicellari* secondo il quale i pastai si devono attenere *inviolabilmente* al calmiere circa i prezzi, tra altre cose, di lasagne, vermicelli gialli, vermicelli, tagliolini e maccheroni bianchi; i Vermicellari devono inoltre impegnarsi *"a tenere di continuo nelle loro botteghe in mostra le suddette robbe, et in particolare delli Vermicelli, et Tagliolini bianchi"*. Le pene previste per i *disobbedienti*, sono molto alte, quelle veniali, e molto crudeli, quelle corporali.

1602
Giovanni del Turco (1557-1647), musicista assai stimato che visse *"nell'ampie corte de virtuosi Prencipi"*, comincia a raccogliere il materiale che confluirà nel suo *"Epulario nel quale si tratta del modo di cucinare carne, pescie, et ova, diviso, in tre libri. Nel primo s'insegna cuocere ogni sorte di Carne; nel secondo Pescie et Ova; nel terzo. Pasticci, Sfogliate et Altro"*.
Tra le ricette di questa raccolta, particolarmente interessanti sono quelle della pasta ripiena, nelle quali l'autore dà una minuziosa descrizione, non solo degli ingredienti e della preparazione, ma anche delle fasi del confezionamento. Gli *Agnellotti in minestra, tortelli* con ripieno di carne *grossi quanto una noce*, devono essere avvolti in una sfoglia, sottile come quella delle lasagne, e tagliati con lo sprone. *"Poi fatti che saranno si rivoltano in su con le dita [...j cioè tutta la pasta che avanza di qua e di là si drizza per all'insù e nel mezzo rimanga un frogoletto"* (piccola cassetta).
I tortelli di magro, per la cui sfoglia *"ad ogni libra di fior di farina si piglia un ovo solo"*, sono tagliati invece a forma di mezzaluna così come i *ravioli bianchi*, ripieni di ricotta, formaggio *parmigiano*, uova, sale, pepe e aromi.

1604
Nel *Catalogo degli inventori delle cose che si mangiano* Ortensio Lando attribuisce a Meluzza comasca l'invenzione dei maccheroni.

1605, 31 marzo
Vengono emanati i Capitoli della Maestranza dei Vermicellari della città di Palermo.

1608
Una Sentenza romana stabilisce che i fornai che intendono vendere vermicelli devono sottostare all'Arte dei Vermicellari.

1617
Da un'ordinanza emanata a Savona risulta che al *tornio de Fidelari* si fabbricano le paste locali, mentre quelle importate dalla Sardegna e dalla Sicilia sono confezionate a mano.

1625
Il Frugoli descrive un pranzo diplomatico imbandito a Madrid l'11 febbraio 1625 tra le cui portate compaiono anche *"i maccheroni di Sardegna"* (gnocchetti sardi).

1628
A Napoli si consuma anche pasta proveniente da altre zone del Vicereame, in particolare la pasta che proviene da Cagliari e che può essere venduta anche dagli Speziali *manuali*, ai quali però è fatto divieto di *"tenere Maccaroni, Vermicelli, e Tagliolini"*.

1630
Giambattista Basile (1575-1633) nella raccolta di fiabe popolari del napoletano intitolata *Cunto de li cunti*, descrivendo le traversie di tal Jennarello ci dice che il protagonista dopo essere passato per una *trafila* se ne usciva *"mbruodo de maccarune"*. Si tratta di una delle prime attestazioni letterarie del termine *trafila* inteso come marchingegno che con le diverse forme e dimensioni dei *pertusi* (fori) determina la diversità dei formati di pasta.

Girolamo Aleandri ne *La difesa dell'Adone* (Venezia 1630), descrivendo una scena di vita di corte dimostra indirettamente che i termini 'fettuccia', nell'accezione di formato di pasta, doveva circolare ed essersi attestato già da molto tempo, così come i suoi sinonimi 'tagliatelli', 'lasagnette' e 'tagliolini': *"Giuocando alcuni Gentil huomini a sbaraglino in casa del marchese Pepoli, fu da un di loro detto all'altro per burla, ch'e gli era briaco di tagliatelli, cioè di quella minestra di minute fetucce di sfoglia di pasta, che in molti luoghi di Lombardia si dicono lasagnette, e a Roma (se male non mi ricordo) tagliolini"*.

1639
I Vermicellari di Roma ottengono che sia vietato ai fornai fabbricare vermicelli.

1642, 17 gennaio
A Roma la Corporazione dei pastai redige il proprio Statuto e si intitola *"Universitas et Ars Vermicellariorum"*.

1649
Dal verbale di una riunione dei Fidelari di Genova, avvenuta l'11 maggio 1649, si desume che la materia prima della pasta genovese è il grano duro, dal momento che i consoli parlano esclusivamente di *"compre dei grani duri"*.

1654, 13 febbraio
I censori genovesi intervengono nella disputa tra Fidelari e Herbaioli (commercianti tra le altre cose di farina di castagne e granone), ordinando che i Fidelari, la cui attività sconfinava spesso in quella di competenza degli Herbaioli, *"quali esercitano* (anche) *l'arte di Rebaioli non possano nè debbano esercire detta arte in una stessa bottega, ma bensì in un'altra bottega lontana da quella dove esercitano detta arte di fidelaro passi trenta"*.

1654
Viene stampato a Modena il poemetto *Della discendenza e nobiltà de maccaroni*, del conte Francesco de Lemene (1634-1704). Tali rime, oltre a rappresentare il primo tentativo di clas-

sificazione ragionata dei formati di pasta, forniscono anche una tra le più remote testimonianze dell'esistenza di due macchine essenziali perché si possa parlare di pastificio in senso moderno: la gramola e il torchio.
Facendo la genealogia del Maccherone l'autore ci dice come da *"Farina sia nata Pasta: madre prolifica che in stato vedovile ebbe un figlio naturale Gnocco chiamato (finito male per i suoi pessimi costumi); ma che dai suoi tre mariti Cannella* (mattarello) *Gramola e Torchio ella aveva già avuto altri figli. Da Cannella ella aveva generato Polenta e Lasagna; madre a sua volta quest'ultima di Torta e Raviolo. Ma è da torchio che Pasta doveva generare il fiore della sua stirpe, Maccarone, da cui discende Fidelino, padre di Pestarino".*
Il conte ironizza poi sulle dispute di bandiera che alcune città all'epoca facevano per attribuirsi l'invenzione dei maccheroni. Oltre a Como (Cfr. 1604) *"sono Napoli e Bergamo nemici [...] Facendo gran contesa e gran fracasso più per i Maccheron che per il Tasso".*
Oltre un secolo più tardi Camillo Cateni, medico fiorentino nato nel 1760, arriverà ad affermare, attraverso una complicata serie di sofismi "genealogici", che *"i maccheroni sono in corpo e in anima strettissimi parenti di Giove".*

1665
Il professore gesuita Francesco Maria Grimaldi in un manuale di ottica descrive l'essenza e le proprietà del glutine al capitolo intitolato *Index rerum nobilium.* Egli dichiara che il glutine, che si ottiene dalla farina, bagnato è vischioso e colloso, ma, una volta evaporate le particelle liquide, allora diviene secco e praticamente infrangibile *(durum ac inflexibile).*

1666
Dai libri di cassa dell'Arte dei Lasagneri di Venezia si ricava che i formati delle paste alimentari fabbricati allora erano: *lasagne, maccheroni; nenelli e rapioli.*

1699
Napoli, la Corporazione dei Vermicellari cambia nome e diventa Corporazione di Maccaronari, con proprio Statuto. Ciò dimostra che dal 1700 il termine *maccherone* indica praticamente tutti i formati di pasta, sia quella fabbricata con il torchio e la trafila, come i vermicelli, che quella confezionata a mano.

1676
Ne *Il Malmantile racquistato,* poema di Lorenzo Lippi, molto interessante dal punto di vista linguistico per la sua ricchezza di vocaboli, modi di dire e locuzioni tipiche della parlata fiorentina del tempo, viene riportata l'espressione *"ognun può far della sua pasta gnocchi",* cioè disporre delle proprie cose come meglio si crede e fare ciò che si vuole, per lo più a sproposito: *"non so se lo sanno questi sciocchi, / ch'ognun può far della sua pasta gnocchi".* L'erudito sacerdote Anton Maria Biscioni proprio nelle sue *Annotazioni al Malmantile* (1750) specificherà che *"gli gnocchi si fanno per l'ordinario di pasta comune, ma volendo gli migliori si prende farina di riso e latte".*
Del resto già Bartolomeo Corsini (1606-1673) ne *Il Torracchione,* poema eroicomico, composto intorno al 1660 e pubblicato postumo, ricchissimo di motti proverbiali, non trova miglior locuzione per descrivere l'estasi del rapimento d'amore: *"Ivi stette ogni altra cura a monte/ mandando or da sera or da mattina/ a specchiarsi di lei ne' lucidi occhi,/ e a far con lei della sua pasta gnocchi".*

I LUMI DELLA PASTA

XVIII sec.
I maccheroni in Inghilterra sono l'emblema dell'Italia, ma senza alcuna nota dispregiativa; al contrario il termine *macarone* viene usato ad indicare persona fine, elegante, che può permettersi di consumare cibi esotici con un pizzico di snobismo.
Non a caso nel Settecento a Londra esiste il *"Macaroni club",* che accoglie *"giovanotti navigati, con lunghi riccioli e occhialetti",* grandi estimatori della buona tavola, e l'applauditissima commedia *"The macaroni"* fa il giro dei migliori teatri londinesi.

1740
Il genovese Paolo Adami chiede (e ottiene) ai Deputati alle Regolazioni del Commercio di Venezia l'autorizzazione ad aprire una fabbrica di *"paste fine che in Genova si manipolano e non fanno i Lasagneri di questa città,* impegnandosi a insegnare *a qualunque Capo Mastro o figli di Capo Mastro che volesse apprendere l'arte e maniera di fabbricar pasta fine ad uso di Genova".*

1745
Viene edito il trattato *De scientiarum et artium Instituto atque Academia Commentari* di Bartolomeo Beccari (1682-1766). In esso il chimico bolognese affronta scientificamente lo studio del frumento dimostrando che nella farina vi sono due sostanze essenziali: quella glutinosa e quella amidacea.

1765
Viene pubblicato a Firenze il trattato *Delle specie diverse di frumento e di pane e della panificazione,* di Saverio Manetti, in cui si affronta una classificazione dei vari tipi di frumento destinati alla produzione della pasta: *"La specie sopradescritta serva pure per fare le paste migliori e più bianche, come sono i vermicelli fini, i maccheroni fini, i tagliatelli sottili, i foratini, i semini".*

1766
Il corpo di santo Stefano viene rinvenuto in una madia in cui era stato sepolto di nascosto e per questo viene assunto quale protettore dei pastai.

1773
Jacopo Vittorelli scrive il poemetto giocoso *I maccheroni* in cui, oltre ad attribuire a Pulcinella l'invenzione di *"tal cibo che rallegra gli animi",* specifica che, mentre un tempo la pasta si faceva a mano, i vari formati *"ora li spreme il torchio e in più di dodici fogge diverse"...*

1779
Esce a Ginevra la nuova *Enciclopédie* di M. Diderot e M. D'Alambert in cui, alla voce *vermicelier,* cioè colui che, tramite uno strumento forato con molti buchi, riduce la pasta in piccoli fili che sembrano vermi, si descrive minuziosamente la lavorazione della pasta. Si specifica tra l'altro che esistono due tipi di torchio, a vite verticale per le paste lunghe e a vite orizzontale per le paste corte, tagliate con un coltello fissato al centro della trafila

1787
Goethe, nel suo diario *Viaggio in Italia,* dopo aver definito i maccheroni come una *"pasta delicata, fatta di farina fina, fortemente lavorata, bollita e trafilata in certe forme",* disegna delicati scorci di vita napoletana descrivendo l'attività dei maccheronari che, agli angoli di quasi tutte le grandi via, *"con le loro casserole piene di olio bollente sono occupati particolarmente nei giorni di magro,* a preparare maccheroni, con *uno smercio incredibile,* tanto che *migliaia di persone portano via il loro pranzo e la loro cena in un pezzettino di carta".*

1789
William Short, incaricato da Thomas Jefferson di procurargli una macchina per la produzione della pasta, scrive da Napoli una lettera allo statista americano nella quale gli comunica di aver comprato la trafila che desiderava, allegando prezzi e dati relativi al torchio da pasta. L'idea di diffondere Oltreoceano la pasta e la giusta ricetta per cuocerla, ebbe tuttavia successo solo molto più tardi, ad opera di emigrati italiani.

1794
Da un atto di vendita savonese ricaviamo la descrizione delle

due macchine del pastificio antico, la gramola e il torchio, già presenti, come si è visto, nelle cucine di corte e nelle botteghe dei fidelari del XVI secolo. La semola veniva versata nel bacile di legno duro della gramola, si creava il cratere nel quale si versava l'acqua tiepida e si cominciava ad impastare manualmente. In un secondo momento si faceva passare la pesante *mola di marmo* sull'impasto spingendola con la *stanghetta*. Quando la pasta era ben gramolata veniva tagliata in grossi pezzi che venivano messi nella *campana* del torchio dove, compressi dal *pistone* a vite, trovavano un'unica via di uscita, quella della *forma di rame*, cioè della trafila, che li foggiava in forma di maccheroni.

PASTA BREVETTATA

XIX sec.

1806

M. Bonaiuti da Londra scrive, in *Italian scenery*: *"I maccheroni di Napoli si riconoscono facilmente. Non sono avvolti a matassa come quelli di Genova. Sono assolutamente diritti e solo ad una estremità hanno una curva, perché non appena sono usciti dalla pressa per la lunghezza prestabilita, vengono appesi a dei bastoni per farli essiccare. Il foro che li attraversa da un capo all'altro è perfettamente eseguito.[...] Ciò che più li distingue è il loro colore giallo dorato. Il loro impasto è granulare e guardato contro luce presenta una particolare trasparenza propria dei veri maccheroni di Napoli".*

1812

Il conte De Chabrol De Volvic, prefetto napoleonico nel savonese negli anni 1806-1812, pubblica nel 1824, dopo la caduta dell'impero, una statistica del dipartimento di Savona sulla base del materiale scrupolosamente raccolto durante gli anni della sua amministrazione. Da tale opera emerge un illuminato quadro della situazione della Riviera agli albori dell'Ottocento. Tra le varie attività spicca quella delle *"fabbriche di paste: i circondari di Savona e di Porto Maurizio ne hanno 148. Se ne esportano grandi quantitativi in Provenza e in Piemonte. [..] Cento chili di grano producono 50 chili di paste fini, 30 di paste ordinarie e 20 di farinette e di crusche. Occorrono per ciascuna fabbrica cinque operai, di cui due sono uomini e tre donne. Le donne* (sottopagate rispetto agli uomini) *sono addette al lavaggio e alla preparazione del grano e inoltre fanno seccare la pasta. [...] Il prodotto di ciascuna fabbrica è di 280 quintali di pasta per anno"* (circa 18 chili per operaio al giorno).

Qualche anno dopo, nel *Viaggio nella Liguria Marittima* di Davide Bertolotti, pubblicato nel 1834, l'autore afferma che la provincia di Genova ha *dugento cinquanta* Fabbriche di vermicelli, che *"manda per mare a Costantinopoli, a Cipro, in Egitto, in Francia, in Inghilterra, in Spagna e nelle due Americhe, nonché per terra nella Lombardia, nella Toscana, nella Svizzera, nella Germania".*

1819

Il *Dizionario della Lingua Italiana* di Nicolò Tommaseo e Bernardo Bellini alla voce *"Spaghetto, singolare maschile diminutivo di SPAGO"*, include la locuzione *"Minestra di spaghetti: che sono paste della grossezza di un piccolo spago e lunghe, come i sopraccapellini".*

1830

Viene bandito un concorso per la creazione di una gramola meccanica. Il concorso è vinto dalla ditta Pattinson di Napoli che costruisce la gramola a coltello: l'impasto, contenuto in un piatto di legno circolare, viene ripetutamente colpito da una doppia stanga di legno, alzata e abbassata meccanicamente, mentre ad ogni colpo il piatto ruota leggermente, in modo tale che l'impasto venga lavorato progressivamente

1833

Ferdinando II di Borbone, che regnò a Napoli dal 1830 al 1850, in visita a un pastificio del Regno inorridisce vedendo che l'impasto dei maccheroni è pigiato con i piedi; decide perciò di incaricare il cavaliere Cesare Spadaccini, illustre ingegnere del tempo, di ideare un sistema di lavorazione più "igienico". Dopo un anno di studi esce il *Novello e grande stabilimento di paste, con l'uomo di bronzo, per togliere l'uso abominevole di impastare con i piedi, costruito da Cesare Spadaccini nella sua proprietà, Strada di Campo di Marte in Napoli.* L'idea di sostituire ai piedi degli operai quelli di un uomo di bronzo, suscitò una fervente approvazione e Sua Maestà diede il via alla costruzione del moderno pastificio, un enorme edificio con grandi depositi di grano, un reparto molitura e locali spaziosi e perfettamente areati destinati all'essiccazione. Molto restava ancora da fare quando, spentosi il fervore e l'entusiasmo iniziale, don Ferdinando decise di tagliare i fondi, decretando così la fine dell'impresa.

1839

La pasta si sposa al pomodoro nella *Cucina teorico-pratica di Ippolito Cavalcanti Duca di Buonvicino.* Il segreto del successo dei vermicelli con il pomodoro sta nel *far restringere con cura* la salsa, nel cuocere al dente la pasta e nel far saltare il tutto in padella, dando *ogni tanto una rivoltata* fino a raggiungere il perfetto condimento.

1845

In *Viaggio da Napoli a Castellammare* Francesco Alvino ci tiene a dare la notizia, con un certo anticipo sulla testimonianza raccolta dal De Boucard (si veda oltre), che *"Nicola Fenizio, che è celeberrimo intraprenditore (in Gragnano), ha fatto nella sua fabbrica quattro torchi idraulici, che lavorano a meraviglia".*

1846

Il signor Giuseppe Doglio, in occasione di una Mostra (oggi la chiameremmo Fiera) tenutasi a Genova, viene premiato con la medaglia d'argento: detto macchinista esponeva un torchio per paste; la novità del suo "meccanismo", segnalata dall'avvocato Michele Giuseppe Canale nella *Storia dell'esposizione fatta a Genova nel settembre del 1846*, sta nel fatto che *"le parti che sole vansi fare di legno sono state da lui surrogate col bronzo e ferro fuso [...]. Inoltre l'introduzione del vapore per riscaldare il bacino o campana del torchio è un perfezionamento, il quale permette di adoperare qualsiasi combustibile, mediante fornello e caldaia posti in sito separato dalla macchina e da inoltre il modo di regolare entro certi limiti il grado di calore da applicarsi al torchio, ciò che non si fa che pressa poco con gli scaldini volanti".*

1858

Francesco de Boucard coordina la raccolta *Usi e costumi di Napoli e contorni descritti e dipinti.* Si tratta di una raccolta di saggi di vita napoletana e *"i maccheroni, e chi non lo sa? sono la forma onde lo straniero con frassegna la plebe napolitana. [...] Alla comun maniera di fabbricare tal pasta, si è unita oggi la macchina idraulica e tra i seguaci dell'uno e dell'altro sistema si eccita già una maccheronica emulazione".* Si tratta della prima attestazione dell'uso della pressa idraulica, contenuta ne *La taverna* suggestivo saggio di Carlo Tito Dal Bono, in cui l'autore non si limita a dipingere la figura del maccheronaro, savio dispensatore, il più delle volte rubicondo e paffuto, sferico dall'ombelico in giù, ma farcisce il tutto con preziose notizie "tecniche", fra cui l'elenco delle zone che danno, per la loro buon'aria, maccheroni per così dire *Doc*, e soprattutto questa della pressa idraulica. In tale nuovo *"ngegnu"* (torchio) l'acqua sotto pressione, proveniente da una pompa, spinge in basso il pistone del cilindro idraulico. Tale pistone va quindi a premere sulla pasta, racchiusa nella campana, che uscirà dalla trafila bucherellata divisa in maccheroni.

1862

Con Decreto Reale viene istituita la Camera di Commercio e Arti di Porto Maurizio. Dai dati statistici esposti in occasione dell'inaugurazione ricaviamo che nel capoluogo operavano 26 fabbriche di pasta alimentare la cui produzione annua raggiungeva i 47.470 quintali, di cui 19.000 erano destinati all'esportazione.

1877
A Parma viene aperta una modesta bottega, con forno annesso, per la vendita del pane e della pasta fresca: il proprietario si chiama Pietro Barilla.

1878
Viene introdotta nell'industria del pastificio la cosiddetta "Marsigliese", una semolatrice che non solo azionava meccanicamente il setaccio, ma, attraverso un soffio d'aria proiettato sotto il setaccio stesso, facilitava la giusta stratificazione dei prodotti per peso. Se prima occorrevano almeno 5 operai per scuotere i crivelli, ora basta un solo manovratore: la Marsigliese, macchina "affamatrice", scatena disordini nel napoletano che a fatica vengono sedati dalle truppe, a costo di diverse vittime. Quando, anni dopo, si introdurranno i molini a vapore, le impastatrici, le gramole e le presse meccaniche, metà degli operai restano disoccupati senza reagire, *"così profondo dura l'abbattimento in cui la classe operaia è caduta per le condanne del 1878"*. (Oddino Morgari sull'"Avanti" del 27 aprile 1904).

1882
La ditta Pattinson costruisce a Napoli le prime presse idrauliche a gotto montante, in cui è la campana contenente la pasta che viene spinta contro il pistone fisso. Tale sistema verrà poi sostituito da quello a gotto fisso e pistone discendente, con il quale si arrivò ad una produzione media di 1 quintale di pasta ogni venti minuti.

1892
Nel volume *Province di Genova e Porto Maurizio* Gustavo Strafforello traccia un quadro preciso della filiera della pasta nella Liguria di fine secolo. *"Si può calcolare che fabbricansi in complesso circa 159.000 quintali di paste all'anno, i quali si smerciano abbondantemente nel Regno e all'estero, principalmente negli Stati Uniti, nel Brasile e in altri Stati dell'America Meridionale, a Gibilterra e a Costantinopoli"*. Per quanto riguarda la macinazione dei cereali nella provincia di Porto Maurizio, *lo stabilimento più grandioso e importante della provincia è quello dei signori Fratelli Agnesi in Oneglia, i quali introducono grandi quantità di grano dall'interno e dall'estero nel loro opificio e in parte con bastimenti propri.*

1904
Viene alla luce la gramola ligure a rulli.

1908
Ne *L'industria del pastificio* Renato Rovetta sentenzia sconsolatamente: *"diversi costruttori han mirato all'unione di queste macchine* (impastatrice e torchio), *o al lavoro continuo di ogni una, ma, finora, senza risultato positivo. Una buona impastatrice - gramolatrice e un torchio continuo risolverebbero, in massima parte, il problema, ma, allo stato attuale di queste costruzioni, sembra che siamo ancora lontani dal poter pervenire a tanto"*.

1917
Viene depositato da parte di Fèreol Sandragné il brevetto che risponde alla massima aspirazione di tutti gli industriali della pasta dell'epoca, quella cioè di poter avere a disposizione una macchina in grado di unire in modo continuo la lavorazione ancora interrotta tra gramola e torchio. La storia della macchina continua ha un'infanzia piuttosto suggestiva, che vale la pena ripercorrere. La scintilla nasce dall'intelligenza di un operaio che, dopo aver lavorato in una fabbrica di Tolosa che produceva macchine da pastificio, andato in pensione viene assunto come portiere in una fabbrica di laterizi. Qui scopre che i produttori di mattoni impiegavano quella macchina che tanto sarebbe stata preziosa nei pastifici: l'impasto di argilla dei mattoni veniva infatti spinto contro la trafila da due viti rotanti, annegate nell'argilla stessa, uscendone in forma di mattone forato. Il Sandragné, dopo aver valutato e studiato le modifiche e gli adattamenti necessari, costruisce da solo i vari pezzi in legno, fa fare le relative fusioni, e infine sottopone all'attenzione dei suoi antichi datori di lavoro della Mécanique Méridionale, la macchina che ha realizzato: e la macchina funziona benissimo, l'unico problema, il surriscaldamento della macchina a causa del forte attrito delle viti che lavorano l'impasto, viene risolto sovrapponendo semplicemente uno straccio bagnato (l'archetipo tanto umile quanto pratico della camera di raffreddamento) sul corpo delle eliche.

1933
Viene messa in opera la prima pressa veramente "continua", interamente automatica, ideata e progettata dagli ingegneri Mario e Giuseppe Braibanti di Parma.

1934
Negli annuali della Federazione Nazionale Fascista Industriali Mugnai, Pastai e Risieri si legge: *"Non crediamo sia il caso di nominare i torchi continui, l'applicazione dei quali è limitatissima e molto discutibile"*.

1957
La BBC manda in onda un cortometraggio intitolato: *Raccolta primaverile degli spaghetti* in cui si riprendono scene di vita contadina girate nelle campagne di Lugano. Uno *speaker* serissimo descrive gli alberi da cui pendono decine di chili di spaghetti, che, grazie all'abilità e alla perizia acquisita attraverso generazioni dai coltivatori di questo prodotto, crescono tutti della stessa lunghezza, cosa che, fra l'altro, facilita le operazioni di raccolta. Si narra che la mattina seguente la redazione della BBC ricevette numerose telefonate di persone interessate all'acquisto delle piante da spaghetto, che chiedevano l'indirizzo dei venditori.

BIBLIOGRAFIA

STORIA PASTA

AGNESI E., *È tempo di pasta.* Roma, Museo delle Paste Alimentari, 1998.
AGNESI V., a c. di, *Alcune notizie sugli spaghetti,* 1975.
AGNESI V., *È tempo di pasta.* Roma, Gangemi, 1992.
ALBERINI M., *Storia del pranzo all'italiana.* Milano, 1966.
ALBERINI M., *Storia della cucina italiana.* Casale Monferrato, Piemme, 1993.
ALBERINI M., *Maccheroni e spaghetti.* Casale Monferrato, Piemme, 1994.
ARTUSI, *La scienza in cucina e l'arte del ben cucinare,* a cura di P. Camporesi. Torino, Enaudi, 1985.
Barilla: cento anni di pubblicità e comunicazione, a cura di Albino Ivardi Ganapini e Giancarlo Gonizzi. Milano, Pizzi, 1994.
BATTAGLIA S., *Grande Dizionario della Lingua Italiana.* Torino, UTET, 1961.
BATTISTI C. - ALESSIO G., *Dizionario etimologico italiano,* Firenze, 1965.
BOLOGNA G., a c. di, *La regina delle mense,* Milano, Comune di Milano, 1989.
La cucina e la tavola. Storia di 5000 anni di gastronomia, presentazione di Ferniot Jean e Jacques Le Goff. Bari, Dedalo,1987.
CONSIGLIO A., *La storia dei maccheroni.* Napoli, Edizioni moderne, 1959.
CUNSOLO F., *Il libro dei maccheroni.* Milano, Mondadori, 1979.
DANCER J.B (alias G. Ballarini), *Il triangolo culinario.* Bologna, Calderini, 1984.
FACCIOLI E., *Le fonti letterarie della storia dell'alimentazione nel basso Medioevo,* in "Archeologia medievale", VII, 1981.
FIRPO L., *Gastronomia del Rinascimento.* Torino, UTET, 1964.
FUSCO R., *Pagine di storia viste dalla parte degli sconfitti: ovvero la pasta, evoluzione di una lotta.* Massalubrense, Sorriso di Erasmo, 1989.
GIARMOLEO G., *La pasta al museo.* Roma, Museo paste Alimentari, 1998.
MONTANARI M., *Alimentazione e cultura nel Medioevo.* Bari, Laterza, 1988.
MONTANARI M., *L'alimentazione contadina nell'alto Medioevo.* Napoli, 1979.
MORELLI A., *In principio era la sfoglia. Storia della pasta.* Pinerolo, Chiriotti, 1991.
PREZZOLINI G., *Spaghetti dinner.* New York, Abelard-Shuman, 1955.
ROVETTA R., *Industria del pastificio.* Milano, Hoepli, 1908.
SADA L., *Spaghetti e compagni.* Bari, 1982.
STECCHETTI L., *La tavola e la cucina nei secoli XIV e XV.* Firenze, Barbera, 1984.
TOMMASEO N. - BELLINI V., *Dizionario della lingua italiana,* (1861 I ed.). Milano, Rizzoli, 1983.

FORME DELLA PASTA

AGNESI V., a c. di, *Alcune notizie sugli spaghetti,* 1975.
AGNESI V., *È tempo di pasta.* Roma, Gangemi, 1992.
ALBERINI M., *Storia del pranzo all'italiana.* Milano, 1966.
ALBERINI M., *Storia della cucina italiana.* Casale Monferrato, Piemme, 1993.
ALBERINI M., *Maccheroni e spaghetti. Storia, letteratura, aneddoti.* Casale Monferrato, Piemme, 1994.
ARTUSI, *La scienza in cucina e l'arte del ben cucinare,* a cura di P. Camporesi. Torino, Enaudi, 1985.
Barilla: cento anni di pubblicità e comunicazione, a cura di Albino Ivardi Ganapini e Giancarlo Gonizzi. Milano, Pizzi, 1994.
BOLOGNA G., a c. di, *La regina delle mense,* Milano, Comune di Milano, 1989.
La cucina e la tavola. Storia di 5000 anni di gastronomia, presentazione di Ferniot Jean e Jacques Le Goff. Bari, Dedalo,1987.
CUNSOLO F., *Il libro dei maccheroni.* Milano, Mondadori, 1979.
DANCER J.B (alias G. Ballarini), *Il triangolo culinario.* Bologna, Calderini, 1984.
FACCIOLI E., *Le fonti letterarie della storia dell'alimentazione nel basso Medioevo,* in "Archeologia medievale", VII, 1981.
FIRPO L., *Gastronomia del Rinascimento.* Torino, UTET, 1964.
FUSCO R., *Pagine di storia viste dalla parte degli sconfitti: ovvero la pasta, evoluzione di una lotta.* Massalubrense, Sorriso di Erasmo, 1989.
GÖTZ M., HALDNER B., *Die gute Form. Teigwaren aller Art.* Basel, Museum für Gestaltung, 1991.
KUBELKA P., *Architettura per la bocca in Pastario, ovvero Atlante delle Paste Alimentari Italiane,* a c. di E. Medagliani e F. Gosetti. Milano, Alessi, 1989.
MEDAGLIANI E., GOSETTI F., *Pastario, ovvero Atlante delle Paste Alimentari italiane.* Milano, Bibliotheca Culinaria, 1997.
MONTANARI M., *Alimentazione e cultura nel Medioevo.* Bari, Laterza, 1988.
MONTANARI M., *L'alimentazione contadina nell'alto Medioevo.* Napoli, 1979.
MORELLI A., *In principio era la sfoglia. Storia della pasta.* Pinerolo, Chiriotti, 1991.
SADA L., *Spaghetti e compagni.* Bari, 1982.
STECCHETTI L., *La tavola e la cucina nei secoli XIV e XV.* Firenze, Barbera, 1984.

GRANO E MULINI

Sulla nascita dei mulini in generale:
BLOCH M., *Lavoro e tecnica nel Medioevo.* Bari, Laterza, 1977, pp 73-80.
ELIAS N., *Potere e civiltà. Il processo di civilizzazione.* II. Bologna, Il Mulino, 1983, p 73.
CHERUBINI G., *Il contadino e il lavoro dei campi,* in LE GOFF J. (a cura di), *L'uomo medievale.* Bari, Laterza, 1987, pp 146-147;
DHONDT J., *L'Alto Medioevo.* Milano, Feltrinelli, 1989, pp 119, 125, 304, 305.
MERISIO P., FABIANI E., *Pane e vino.* Roma, ECRA, 1996, pp. 57-77.

Sulla figura del mugnaio e sul mulino come luogo di incontro:
CAMPORESI P., *Malizie e furbizie del mugnaio, uomo di scienza e di sapienza,* in "Corriere della Sera", 1990, 22.VIII, p 7.
CAMPORESI P. (a cura di), *Il libro dei vagabondi.* Torino, Einaudi, 1973, p CXXIX.
ID., *Il campo, il fuoco, la tavola,* in *Cultura popolare nell'Emilia Romagna. Espressioni sociali e luoghi d'incontro.* Milano, A.Pizzi, 1978, p 69.
ID., *Forme di vita e modelli culturali,* in *Cultura popolare nell'Emilia Romagna. Vita di borgo e artigianato.* Milano, A.Pizzi, 1978, p 31.
PEYER H. C., *Viaggiare nel medioevo. Dall'ospitalità alla locanda,* Bari, Laterza, 1991, pp 92, 96-99, 101, 113, 269, 271, 293.
CAMPORESI P., *Le officine dei sensi.* Milano, Garzanti, 1991, p 119.
GEREMEK B., *L'emarginato,* in LE GOFF J., *L'uomo medievale.* Bari, Laterza, 1987, p 413.
CAMPORESI P., *La miniera del mondo. Artieri inventori impostori,* Milano, Il Saggiatore, Mondadori, 1990, pp 136, 166-167.

CAMPORESI P. (a cura di), *Giulio Cesare Croce. Le astuzie di Bertoldo e le semplicità di Bertoldino.* Milano, Garzanti, 1993, pp 204-205.

TECNOLOGIA PASTA

AGNESI V., a c. di, *Alcune notizie sugli spaghetti*, 1975.
AGNESI V., *È tempo di pasta.* Roma, Gangemi, 1992.
Barilla: cento anni di pubblicità e comunicazione, a cura di Albino Ivardi Ganapini e Giancarlo Gonizzi. Milano, Pizzi, 1994.
BOLOGNA G., a c. di, *La regina delle mense.* Milano, Comune di Milano, 1989.
CUNSOLO F., *Il libro dei maccheroni.*Milano, Mondadori, 1979.
FACCIOLI E., *Le fonti letterarie della storia dell'alimentazione nel basso Medioevo*, in "Archeologia medievale", VII, 1981.
FIRPO L., *Gastronomia del Rinascimento.* Torino, UTET, 1964.
FUSCO R., *Pagine di storia viste dalla parte degli sconfitti: ovvero la pasta, evoluzione di una lotta.* Massalubrense, Sorriso di Erasmo, 1989.
MONTANARI M., *Alimentazione e cultura nel Medioevo.* Bari, Laterza, 1988.
MORELLI A., *In principio era la sfoglia. Storia della pasta.* Pinerolo, Chiriotti, 1991.
PORTESI G., *L'industria della pasta alimentare.* Roma, Mulini d'Italia, 1957.
ROVETTA R., *Industria del pastificio.* Milano, Hoepli, 1908.

IL GRANO DURO

AACC, Approved Methods Committee. *Approved methods of the American Association of Cereal Chemists.* St. Paul, AACC, American Association of Cereal Chemists, 1995.
BUSHUK W. - RASPER VF., *Wheat. Production, properties and quality.* Glasgow, Blackie Academic & Professional, 1994.
FABRIANI G. - LINTAS C., *Durum wheat: chemistry and technology*, AACC, St. Paul, American Association of Cereal Chemists, 1988.
GIORDANI G., *Il frumento*, Bologna, Edagricole, 1986.
LORENZ KL. - KULP K., *Handbook of cereal science and technology*, New York, Dekker, 1991.
POMERANZ Y., *Wheat chemistry and technology*, St. Paul, AACC, American Association of Cereal Chemists, 1988.
RANIERI R. - ROMANO R., *Premio Barilla. Dal grano alla pasta*, Parma, Barilla, 1996.
SILVESTRI M. - RANIERI R. - D'ALESSANDRO A., *Caratterizzazione di paste dell'800, oggetto di una fornitura al carcere di Parma*, in *Pasta d'archivio, scienza e storia del più antico campione di pasta (1837-1838)*, Parma, Barilla, 2000.

MATERIA PRIMA UOVO

TATEO F., *Analisi dei prodotti alimentari.* Pinerolo, Chirotti Editore, 1969.

PROCESSO DI PRODUZIONE

RESMINI P. "*Trasformazione dei componenti della pasta durante l'essiccazione: pasta a bassa ed alta temperatura*". Estratto dal seminario "Moderni principi tecnologici per la gestione del processo di essiccazione della pasta alimentare", dispense a cura del Centro Ricerca e Sviluppo Braibanti, Calliano (TN), 1993.

PASTA FRESCA

ALBERTINI M., MISTRETTA G., *Guida all'Italia Gastronomica.* Milano, Touring Club Italiano, 1984.
RANA G., *La miglior pasta fresca a casa e al ristorante.* Bergamo, Veronelli Editore, 1993.

VALORE NUTRIZIONALE

ARSENIO L. et al. *Variazioni metaboliche dopo carico di pasta all'uovo in soggetti ipercolesterolemici "compensatori" e "non compensatori".* Riv. Sci. Alim., anno 26,n.2,1997.
BRAND et al (1990a) *Low glycemic recipes and tables of glycemic index of foods. Sydney.* University of Sidney Nutrition Research Foundation.
CARNOVALE E. e MARLETTA L., *Tabelle di Composizione degli Alimenti*, INN 1997.
FAO *Carbohydrates in human nutrition.* Food and Nutrition Paper 66, 1998.
JENKINS D.J.A., WOLEVER T.H.S., JENKINS A.L., LEE R., WONG G.S. AND JOSSE R. *Glycemic response to wheat products: reduced response to pasta but no effect of fiber.* Diabetes Care, 6:155-158 (1983).
JENKINS et al (1984) *The glycemic response to carbohydrate foods.* Lancet ii,388-391.
MAGNATI C. et al. *Confronto fra variazione glicemiche, insulinemiche ed amminoacidiche in volontari sani dopo somministrazione di paste alimentari o formaggio Parmigiano-Reggiano.* Riv. Sci. Alim., anno24,n. 1, 1995.
S.I.N.U. *Livelli di assunzione raccomandata di energia e nutrienti per la popolazione italiana*, revisione 1996.
STRATA A. I valori nutrizionali della pasta Riv. Sci. Alim. anno 24, n. 3,1995.
SWANIKER G.R.E. *The biochemical basis of diabetes mellitus and its complications - an update.* Biochem. Clin. 14:1158-1168 (1990).
TOMASSI G. *Ruolo nutrizionale della pasta nell'alimentazione moderna* Riv. Soc. It. Sci. Alim.,anno 21,n 2,1992.
USDA's *Food Guide Pyramid.* USDA's Human Nutrition Information Service. April 1992.

RISCHI DI CONTAMINAZIONE E RELATIVE CAUSE

COMINAZZINI C., FARA G.M., MAGNANI S., MIGLIORINI D., NANO E., STROMICCO M., *La sensibilizzazione del personale del settore alimentare al problema dell'igiene.* Milano, SIMA (Associazione italiana di microbiologia applicata), 1981.

CRONOLOGIA DELLA PASTA

AGNESI V., a c. di, *Alcune notizie sugli spaghetti*, 1975.
AGNESI V., *È tempo di pasta. Roma*, Gangemi, 1992.
ALBERINI M., *Storia del pranzo all'italiana.* Milano, 1966.
ALBERINI M., *Storia della cucina italiana.* Casale Monferrato, Piemme, 1993.
ARTUSI, *La scienza in cucina e l'arte del ben cucinare*, a cura di P. Camporesi. Torino, Enaudi, 1985.
Barilla: *cento anni di pubblicità e comunicazione*, a cura di Albino Ivardi Ganapini e Giancarlo Gonizzi. Milano, Pizzi, 1994.
BATTAGLIA S., *Grande Dizionario della Lingua Italiana.* Torino, UTET, 1961.
BATTISTI C. - ALESSIO G., *Dizionario etimologico italiano*, Firenze, 1965.
BOLOGNA G., a c. di, *La regina delle mense*, Milano, Comune di Milano, 1989.
La cucina e la tavola. Storia di 5000 anni di gastronomia, presentazione di Ferniot Jean e Jacques Le Goff. Bari, Dedalo,1987.
CUNSOLO F., *Il libro dei maccheroni.* Milano, Mondadori, 1979.
DANCER J.B (alias G. Ballarini), *Il triangolo culinario.* Bologna, Calderini, 1984.
FACCIOLI E., *Le fonti letterarie della storia dell'alimentazione nel basso Medioevo*, in "Archeologia medievale", VII, 1981.
FIRPO L., *Gastronomia del Rinascimento.* Torino, UTET, 1964.
FUSCO R., *Pagine di storia viste dalla parte degli sconfitti: ovvero la pasta, evoluzione di una lotta.* Massalubrense, Sorriso di Erasmo, 1989.
MONTANARI M., *Alimentazione e cultura nel Medioevo.* Bari, Laterza, 1988.
MONTANARI M., *L'alimentazione contadina nell'alto Medioevo.* Napoli, 1979.
MORELLI A., *In principio era la sfoglia. Storia della pasta.* Pinerolo, Chiriotti, 1991.
STECCHETTI L., *La tavola e la cucina nei secoli XIV e XV.* Firenze, Barbera, 1984.
TOMMASEO N. - BELLINI V., *Dizionario della lingua italiana*, (1861 I ed.). Milano, Rizzoli, 1983.

Crediti fotografici

Tutte le immagini del volume provengono dall'Archivio Storico Barilla di Parma (foto L. Galloni), ad eccezione delle seguenti foto:

p. 13 Foto Stefania Di Vincenzo
p. 26 Foto Giovanni Amoretti
pp. 74, 81 Collezioni d'Arte Cassa di Risparmio di Parma & Piacenza - Gruppo Intesa.
pp. 78-79 Foto tratte da *Schede varietali grano tenero, grano duro e orzo,* supplemento al "Notiziario tecnico CRPV", n. 55, novembre 1998
p. 80 Rielaborazione di Lorenz KL - Kulp K., *Handbook of cereal science and technology,* New York, Dekker, 1991.
p. 83 Foto tratte da Pomeranz Y., *Wheat chemistry and technology,* St. Paul, AACC, American Association of Cereal Chemists, 1988.
p. 134 Foto Paolo Candelari per gentile concessione SEGEA
p. 160 Depliant manuale Minolta
pp. 93, 96,138, 141 Foto Grazia Neri
pp. 142, 150, 156 Foto Riccardo Marcialis Group
pp. 144, 146, 148, 149 Foto Zanussi Professional
p. 182 Foto Overseas